ICONOGRAPHIE PHOTOGRAPHIQUE

DES

CENTRES NERVEUX

PAR J. LUYS

MÉDECIN DE LA SALPÊTRIÈRE

LAURÉAT DE L'INSTITUT DE FRANCE (ACADÉMIE DES SCIENCES)

DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE ET DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

OUVRAGE ACCOMPAGNÉ D'UN ATLAS DE SOIXANTE-DIX PHOTOGRAPHIES

ET DE SOIXANTE-CINQ SCHÉMAS LITHOGRAPHIÉS



PARIS

LIBRAIRIE J. B. BAILLIÈRE ET FILS

RUE HAUTEFEUILLE, 19

LONDRES, BAILLIÈRE, TINDALL AND COX. — MADRID, C. BAILLY-BAILLIÈRE

1873

A

MONSIEUR LE DOCTEUR BARTH

TÉMOIGNAGE DE GRATITUDE ET DE HAUTE ESTIME

J. LUYS.

AVANT-PROPOS.

L'accueil favorable qui a été fait tant en France qu'à l'étranger à mes précédentes recherches sur le système nerveux, ne m'a pas laissé indifférent aux légitimes susceptibilités d'une portion notable du monde scientifique qui n'accepte pas sans garanties sérieuses les idées nouvelles qui se font jour dans son domaine.

A la suite de cette publication, en effet, j'ai vu des hommes d'un esprit éclairé, à la haute impartialité desquels je me plais à rendre hommage, se demander avec un air de doute si mes premiers dessins des centres nerveux qui ont servi à mes conceptions d'ensemble, reflétaient bien la réalité des choses que je prétendais avoir vues, ou si même je les avais vues avec mes seuls yeux, ou bien avec les entraînements d'imagination d'un auteur trop plein de son sujet.

Ces critiques que j'ai tout lieu de considérer comme sincères, répétées d'une façon plus ou moins discrète, m'ont inspiré le devoir d'être démonstratif à tout prix et de forcer les convictions en rendant manifestes et perceptibles, même aux yeux et aux entendements les plus réfractaires, les détails anatomiques dont j'avais pris la responsabilité d'affirmer l'existence. Je dus donc songer, pour ma justification, à avoir recours aux merveilleuses ressources que la photographie met à notre disposition. — Je résolus ainsi, en m'effaçant complétement et en substituant l'action de la lumière à ma propre personnalité, d'obtenir une reproduction aussi impersonnelle qu'authentique des principaux détails anatomiques qui avaient servi de types à mes précédentes descriptions, et de répondre ainsi victorieusement aux critiques qui ont accueilli mes premières publications.

Ce souhait formé, je me suis immédiatement mis à l'œuvre ; et sans me laisser arrêter par les insuccès du début, les inconnues sans cesse renaissantes qui accompagnent tout homme qui s'avance dans des régions encore inexplorées, les doutes même des hommes compétents qui m'affirmaient par avance la stérilité de mes efforts, j'ai poursuivi ma marche d'une façon continue dans la direction du but précis que je m'étais préalablement assigné, et maintenant, qu'après plusieurs années de persévérance je touche enfin au terme, je puis dire que, malgré tout, ma tâche m'a été légère, car j'étais soutenu par une conviction profonde dans mon entreprise, par une ferme volonté de réussir, et par la satisfaction intime d'accomplir une œuvre sérieuse et honorable pour notre belle science française si complaisamment dénigrée depuis quelque temps, et à laquelle il est si doux pour tout homme de bonne volonté d'apporter son contingent d'efforts et de labeur patriotiques.

C'est dans cet esprit que j'ai entrepris cette nouvelle publication.

Le plan général que j'ai suivi comme méthode d'exposition a été donc de faire reproduire par la photographie une série de coupes soit horizontales, soit verticales, soit antéropostérieures des centres nerveux se suivant avec ordre et se confirmant les unes par les autres.

Il me fallut d'abord créer des instruments de section suffisamment précis pour obtenir des coupes du cerveau tout entier, régulièrement distantes les unes des autres, soit dans le sens vertical, soit dans le sens horizontal, à un millimètre environ d'épaisseur les unes des autres.

Ceci fait, je m'aperçus alors que les coupes du cerveau pratiquées après le durcissement préalable dans la solution chromique avaient une coloration verdâtre, une teinte neutre générale qui les rendaient tellement réfractaires aux actions photogéniques de la lumière que les épreuves obtenues ainsi étaient sans valeur démonstrative, et totalement dépourvues de caractères artistiques.

Il me fallut à tout prix chercher le moyen d'enlever l'acide chromique interposé entre les éléments histologiques de mes coupes, et à restituer aux tranches cérébrales leur aspect et leur coloration naturels, bien entendu en respectant l'intégrité complète du tissu et des éléments anatomiques.

Après bien des tâtonnements et bien des essais de toutes sortes, je parvins enfin à trouver une série de procédés chimiques qui me permirent d'arriver au but que je m'étais proposé d'atteindre (1). Je pus donc obtenir des coupes minces du cerveau régulièrement sectionnées, d'un millimètre d'épaisseur environ, avec leurs teintes normales et leurs contrastes réguliers de coloration.

Ces difficultés pratiques ayant été aplanies, maître de ma matière première, je pus

(1) Le manuel opératoire de ces procédés de décoloration des tissus a été consigné dans le *Journal de physiologie* de M. Robin. — 1872, p. 265.

avec confiance passer à la confection des clichés photographiques définitifs, et présenter à l'action photogénique des rayons solaires des modèles aussi irréprochables que possible.

Les grandes coupes du cerveau ont été obtenues par ces procédés, elles ont été faites toutes par la projection directe des rayons solaires sur leurs surfaces (1).

Les coupes qui représentent les régions centrales du système nerveux, vues à divers grandissements, ont été faites à l'aide d'appareils optiques spéciaux, destinés à concentrer et à tamiser la lumière au moment où elle passait à travers leur épaisseur.

Les grossissements obtenus varient de 8 à 10 diamètres jusqu'à 360 diamètres, mesurés directement.

Cette méthode nouvelle d'investigation m'a permis de confirmer la plupart des résultats que j'avais annoncés dans mes précédentes recherches, et de mettre en quelque sorte les éléments de ma justification à la portée de tous. C'est ainsi que j'ai pu confirmer :

Le mode de répartition des fibres blanches cérébrales en deux groupes, l'un servant à relier la périphérie corticale aux centres cérébraux (la couche optique et le corps strié), l'autre ayant pour but de conjuguer d'un côté à l'autre les régions homologues de chaque hémisphère (fibres du corps calleux) ;

La structure de la couche optique et le dénombrement des divers noyaux indépendants dont elle se compose, et surtout donner une représentation authentique du centre médian (planche VII), la première qui existe, puisque ce noyau jusqu'à présent n'avait pas été décrit par les anatomistes (2) ;

Les principaux détails de la structure du corps strié, qui reçoit — d'une part, un ordre spécial de fibres spiroïdes venant des circonvolutions, — d'autre part, les fibres spinales antérieures de l'axe spinal, — et enfin le contingent des éléments cérébelleux qui viennent au dernier terme de leur long parcours, s'y distribuer définitivement ;

La façon nouvelle dont j'avais envisagé le cervelet, comme appareil central d'émission de force nerveuse, et ses pédoncules, comme des conducteurs efférents ayant pour but de distribuer l'influx dont ils sont incessamment chargés dans les différents départements des régions supérieures de l'axe spinal ;

Et dire enfin, que la structure de l'encéphale et de l'axe spinal pouvait être ramenée à des lois fixes et précises, et que l'harmonie était une condition de leur organisation.

Il va sans dire que je ne suis pas sans avoir soumis ces synthèses anatomiques au con-

(1) Les tirages de mes clichés ont été faits par M. Vallette, artiste photographe, auquel je tiens à adresser ici mes remercîments pour le soin avec lequel il s'est chargé de ces opérations délicates.

(2) J'ai donné ailleurs les raisons qui me font considérer ce centre médian comme le point de passage des impressions sensitives. Je puis ajouter que j'ai dans ma collection un cas de lésion isolée du centre médian avec lésion concomitante de la sensibilité du côté opposé.

trôle de l'observation clinique qui, pour nous autres médecins, est le critérium irrécusable de toute doctrine anatomique ou physiologique nouvelle (1).

Sur ce terrain encore j'ai eu la satisfaction de voir que la plupart des faits que j'avais avancés ont été confirmés par différents auteurs, tant en France qu'à l'étranger, et que mes idées, en faisant lentement leur chemin, ont permis d'apporter une précision plus grande, soit dans l'appréciation du siége des lésions, soit dans le diagnostic si souvent impénétrable des maladies de l'encéphale.

En résumé, ce nouveau travail a pour but de donner une description impersonnelle et authentique de l'organisation des centres nerveux, de rendre, par les procédés d'ampliation successive employés, évidente pour tous la connaissance topographique de ces mêmes régions jusqu'ici à peine explorées et imparfaitement connues; et, en mettant loyalement dans les mains de chacun les détails analytiques qui ont servi à l'édification de nos synthèses, de faire un appel direct au jugement impartial de tous ceux qui veulent loyalement voir et loyalement entendre.

Enfin, cette méthode précise d'investigation qui nous permet de nous avancer aux limites extrêmes actuellement connues du monde histologique, et de rapporter des représentations considérablement amplifiées et authentiques des différentes régions parcourues, offre, en généralisant son emploi aux recherches de l'anatomie normale et de l'anatomie pathologique, des ressources infinies dont on ne peut actuellement que pressentir la portée et les résultats définitifs.

Néanmoins, quelque importants que soient les résultats obtenus, et malgré les nombreux travaux dont l'étude du système nerveux s'est enrichie dans ces derniers temps, il convient de ne pas oublier que nous ne sommes qu'aux débuts du processus scientifique qui doit nous mener à la découverte de nouveaux détails de structure à peine entrevus jusqu'ici.

Si nous pouvons assurément être satisfaits, pour le temps où nous vivons, d'avoir des représentations photographiques de certaines régions centrales à 250 et 300 diamètres au minimum, ce n'est qu'une première étape sur la route du progrès, et un avant-goût de ce que l'avenir nous réserve.

Il est permis d'espérer en effet que, avec un outillage plus perfectionné, des objectifs plus puissants, on pourra arriver à révéler victorieusement les détails intimes d'organisation soit des fibres, soit des cellules nerveuses, qui, comme autant de nébuleuses encore irrésolubles, ne sont connues actuellement qu'au point de vue de leur emplacement topographique et de leur configuration générale.

Il reste encore à les surprendre dans les mystérieux détails de leur structure intime et de leurs rapports avec les éléments histologiques ambiants, à apprécier leurs caractères

(1) Voir *Recherches sur le système nerveux*, pages 487 et suivantes.

spécifiques, à les distinguer histologiquement les unes des autres, et enfin à reconnaître les différentes métamorphoses qu'elles sont susceptibles de présenter, suivant qu'on les considère aux différentes phases de leur évolution normale, aux différents échelons de l'échelle zoologique, et dans les différentes modalités pathologiques qu'elles sont susceptibles de revêtir.

On voit ainsi combien le domaine de l'exploration histologique des centres nerveux est fécond, et combien ses horizons indéfinis renferment encore de problèmes à résoudre pour l'activité infatigable des travailleurs de l'avenir. — Il y a encore bien des faits nouveaux à y recueillir et de riches moissons à y faire, car en ces matières si ardues et si délicates, c'est encore plus que jamais le cas de méditer ces prophétiques paroles de Serres : « On dissèque le cerveau depuis Galien et il n'y a pas un anatomiste qui n'ait « laissé quelque chose à faire à ses successeurs. »

J. Luys.

Janvier 1873.

ICONOGRAPHIE PHOTOGRAPHIQUE

DES

CENTRES NERVEUX.

L'étude anatomique du système nerveux cérébro-spinal permet de le considérer comme constitué par trois grands départements qui isolés et indépendants dans une certaine mesure, sont néanmoins réunis et combinés dans les régions centrales de la masse commune de façon à constituer un ensemble complet et une merveilleuse unité. Ces trois grands départements sont :

I° Le *cerveau* proprement dit, comprenant la description de la substance grise, de la substance blanche, de la couche optique et du corps strié ;

II° Le *cervelet* avec ses annexes ;

III° L'*axe spinal*, considéré dans ses régions sous-bulbaires (moelle épinière proprement dite), dans ses régions bulbaires et sus-bulbaires ou moelle allongée.

Nous allons esquisser les principaux détails de chacun de ces trois grands départements du système nerveux et les étudier successivement dans leurs rapports réciproques.

PREMIÈRE SECTION.

DU CERVEAU PROPREMENT DIT.

Le cerveau proprement dit peut être considéré comme constitué :

1° Par une lame de substance grise repliée un grand nombre de fois sur elle-même et formant une véritable écorce (circonvolutions cérébrales);

2° Par de la substance blanche disposée suivant un plan régulièrement déterminé (fibres convergentes et fibres commissurantes);

3° Par des noyaux de substance grise (couches optiques et corps striés), occupant les régions les plus centrales de la masse encéphalique et jouant dans le plan général de l'organisation du cerveau le rôle de véritables *centres d'attraction* autour desquels tous les autres éléments gravitent.

A. — DESCRIPTION DE LA SUBSTANCE GRISE DES CIRCONVOLUTIONS. (1)

La substance grise des circonvolutions se présente sous l'apparence d'une lame onduleuse partout continue et repliée un grand nombre de fois sur elle-même. Elle est en rapport dans ses parties profondes avec les fibres blanches cérébrales qui viennent s'y distribuer sous forme de filaments excessivement ténus, et dans ses parties superficielles, avec la pie-mère dont les réseaux vasculaires la pénètrent de toutes parts.

Cette couche de substance nerveuse est d'épaisseur à peu près uniforme dans toutes les régions du cerveau, elle mesure en général de 2 à 3 millimètres sur des cerveaux d'adulte. Sa consistance à l'état sain est ferme élastique; on peut décortiquer la pie-mère sans entraîner ordinairement des parcelles du tissu sous-jacent. Sa coloration (sur des cerveaux de sujets qui ont succombé à une mort subite) est franchement grisâtre et tranche d'une façon très-nette avec la teinte des fibres blanches qui s'y distribuent. En l'examinant de près, on constate de plus que les couches les plus superficielles, celles qui sont sous-jacentes à la pie-mère offrent une teinte grisâtre légèrement transparente, tandis que les couches les plus profondes présentent des nuances généralement plus foncées et ont quelquefois un aspect rougeâtre. Il n'est pas

(1) Voir J. Luys. *Recherches sur le système nerveux*, page 161. 1865. — Atlas. Pl. 20.

rare non plus que l'on puisse apercevoir même à l'œil nu, au milieu de la substance corticale, une certaine série de fibres transversales formant un liséré blanchâtre interposé entre les deux zones de substance grise que nous venons de signaler. Ces fibres transversales acquièrent un développement maximum dans les circonvolutions des régions postérieures, où elles se présentent sous l'aspect d'une bandelette blanchâtre continue(1). (Pl. 5 et 6.)

Envisagée dans l'étude de ses éléments constitutifs, la substance corticale offre à considérer : des cellules nerveuses, des fibres nerveuses, des capillaires et une matière unissante spéciale.

1° Les cellules de la substance corticale se présentent, sur des cerveaux sains d'adultes sous l'aspect de petites masses triangulaires d'une teinte jaune ambrée et réparties en nombre infini, au sein de la matière amorphe dans laquelle elles sont plongées. Elles sont toutes groupées d'une manière régulière et disposées méthodiquement le long de la continuité des fibres blanches afférentes.

Les régions les plus superficielles sont occupées par une agglomération de petites cellules anastomosées en réseaux, tandis que les régions profondes sont constituées par la réunion exclusive de cellules de grande dimension qui rappellent par leur forme et leurs connexions les grandes cellules des régions antérieures de l'axe spinal. On trouve dans les régions intermédiaires une série de cellules de transition dont les caractères peu tranchés rappellent ceux des cellules limitrophes. Ces diverses catégories d'éléments nerveux forment un plexus partout continu.

Les petites cellules ont en général $0^{mm},010$ à $0^{mm},016$; elles sont pourvues d'un noyau volumineux et présentent des prolongements chevelus qui les rattachent soit les unes avec les autres, soit à la continuité des fibres nerveuses afférentes ; leur forme est généralement ovoïde.

Les grosses cellules de la zone profonde sont la plupart très-nettement de forme pyramidale ; elles mesurent en moyenne de $0^{mm},015$ à $0^{mm},035$; leur sommet regarde vers la zone supérieure et leur base vers le point d'arrivée des fibres afférentes. Elles sont pourvues d'un noyau ovoïde nuléolé, et de prolongements multiples. Les prolongements qui correspondent à leur base et qui sont souvent plus ou moins ramifiés paraissent se continuer directement avec les fibres nerveuses amincies ; ceux qui correspondent à leur sommet se dirigent vers les couches superficielles des petites cellules et se confondent avec leur réseau ; quant aux prolongements latéraux qui sont plus fréquemment ramifiés que les précédents, ils s'anastomosent avec leurs homologues des cellules du voisinage et constituent ainsi un plexus continu dans le sens transversal.

2° Les fibres blanches qui se distribuent au sein de la substance corticale sont de provenances multiples et forment ainsi deux systèmes de fibrilles bien distinctes.

(1) Ce liséré a été parfaitement indiqué dans les planches de l'ouvrage de Vicq d'Azyr.

Les premières ne sont autres que les fibres blanches cérébrales qui y pénètrent sous l'apparence de fibrilles rectilignes légèrement divergentes.

Les secondes sont des fibres sensiblement transversales curvilignes; elles se présentent au niveau des anfractuosités sous l'apparence de bandelettes continues servant à relier entre elles les circonvolutions du voisinage:

(*a*) Les fibres du premier groupe se présentent pour chaque circonvolution sous l'aspect d'un gros faisceau central de fibrilles juxtaposées dont les extrémités de plus en plus effilées s'écartent peu à peu les unes des autres et pénètrent sous des incidences variées au sein de la substance grise. Une fois qu'elles sont arrivées sur les limites de la substance amorphe intercellulaire, les fibrilles blanches s'amincissent progressivement; elles perdent peu à peu le caractère des fibres nerveuses contenant de la moelle, et finissent par entrer en connexion avec les prolongements des cellules. Parmi ces fibres amincies, les unes se mettent manifestement en rapport avec la zone des grosses cellules où elles s'épuisent, les autres au contraire continuant leur trajet au milieu des rangées multipliées de cellules qu'elles côtoient chemin faisant, paraissent se terminer soit au sein des réseaux de la zone des cellules superficielles, soit en formant des plexus ultimes d'une délicatesse extrême dans les régions de la substance corticale sous-méningée.

(*b*) Les fibres du second groupe suivent une direction tout à fait différente. Ce système de fibres spéciales dont Gratiolet a donné une bonne description se présente sous l'aspect de bandelettes incurvées qui embrassent par leur concavité la base de certaines circonvolutions. Elles pénètrent au sein de la substance grise sous forme d'anses parallèles à concavité regardant en dehors; leurs extrémités s'effilent progressivement en formant au milieu des plexus de cellules un lacis de fibrilles transversales plus ou moins nettement accusé suivant les régions.

Ces fibres commissurantes intercorticales paraissent former un système de fibres transversales uniformément réparties dans toutes les circonvolutions du cerveau. Seulement, peu apparentes dans les circonvolutions des régions moyennes et antérieures, où elles ne se montrent que sous l'aspect de tractus grisâtres échappant à l'œil nu, elles sont au contraire très-manifestes dans les circonvolutions des régions postérieures, où elles deviennent manifestes grâce à la substance médullaire dont elles sont pourvues et qui leur donne l'aspect d'un liséré blanchâtre (liséré de Vicq d'Azyr).

La circonvolution de l'hippocampe présente ces particularités remarquables que la lame de subtance grise qui la constitue est enroulée sur elle-même en forme de cornet et que la portion devenue libre de cette lame contribue, en s'épaississant et en formant quelques ondulations rudimentaires, à constituer la substance grise des corps godronnés.

Les cellules nerveuses que l'on y rencontre sont de même nature que celles des au-

tres régions du cerveau; elles offrent cette particularité remarquable que la zone des petites cellules y est parfaitement limitée, très-nettement appréciable, et que celle des grosses cellules y est aussi très-nettement accusée; les fibres blanches, qui s'y distribuent, affectent toutes une direction légèrement spiroïde.

3° La substance amorphe, au sein de laquelle reposent les cellules corticales, paraît homogène dans les différentes régions du cerveau. Elle est dans les conditions normales, de coloration grisâtre plus ou moins teintée de rouge, suivant la turgescence des capillaires qui s'y distribuent, finement grenue sur les bords de la solution de continuité et d'une consistance élastique assez notable; c'est au milieu de sa masse que sont plongées les cellules en voie de développement. La dissociation de ses molécules constitue une des premières phases du ramollissement de la substance cerébrale et le résultat immédiat des transsudations vasculaires.

4° Je me suis étendu ailleurs sur les capillaires de la couche corticale ainsi que sur la configuration de leurs réseaux et leurs rapports avec les cellules ambiantes (1).

B. — DESCRIPTION DE LA SUBSTANCE BLANCHE CÉRÉBRALE.

Les fibres de la substance blanche cérébrale obéissent à deux directions : tandis que les unes émergent de l'épaisseur des circonvolutions, se dirigent vers les régions centrales dans une direction convergente et se groupent sous forme d'une couronne rayonnante au pourtour de la couche optique; les autres se séparent des premières après un trajet plus ou moins long effectué en commun, affectent une direction transversale et vont se distribuer dans l'hémisphère cérébral du côté opposé à celui d'où elles dérivent.

Il résulte de cette disposition générale deux systèmes de fibres bien nettement tracés : les premières relient la périphérie corticale aux régions centrales, ce sont les fibres *convergentes* (2); les autres relient entre elles les régions homologues de chaque hémisphère en suivant une direction transversale, elles peuvent être considérées ainsi comme les agents de l'unité d'action des lobes cérébraux. C'est le système des fibres *commissurantes*.

Notons encore que ces deux groupes d'éléments nerveux à tendances si opposées naissent en commun au sein de la substance grise des circonvolutions; qu'elles parcourent juxtaposées un trajet d'étendue variable; qu'elles se séparent sous des incidences variées pour aller directement, les unes dans une direction rectiligne vers les noyaux centraux qui leur appartiennent, les autres dans une direction sensiblement

(1) Luys. *Recherches sur le système nerveux*, page 247 et Pl. 4. Fig. 13.

(2) Nous faisons particulièrement cette remarque que cette dénomination de fibres convergentes n'a d'autre but que d'exprimer des rapports anatomiques et de bien spécifier leur rôle, qui n'est qu'un trait d'union entre la substance grise des régions cérébrales et celle des régions centrales.

transversale vers les régions homologues de l'hémisphère cérébral opposé, et qu'au moment où elles se séparent, il en résulte un espace vide qui n'est autre chose que la cavité des ventricules latéraux (1).

I. — DESCRIPTION DU SYSTÈME DES FIBRES CONVERGENTES.

Les fibres cérébrales convergentes émergent de l'épaisseur de la substance corticale comme des rayons excessivement multipliés, qui partent de tous les points de la périphérie d'une sphère creuse et vont tous en suivant des directions opposées aboutir à un véritable rendez-vous général qui est le pourtour de la couche optique de l'hémisphère correspondant. La planche 45 rend bien compte de cette disposition d'ensemble. Les fibres des régions postérieures se dirigent par conséquent en avant et en dedans, celles des régions moyennes en bas et en dedans, celles des régions antérieures, d'avant en arrière, etc.

Pour procéder méthodiquement, nous allons passer en revue chacun des principaux groupes des fibres convergentes.

En nous servant de la planche 45 et en tirant deux lignes verticales passant au niveau des régions antérieures et postérieures de la couche optique, nous divisons ainsi l'ensemble des fibres convergentes en trois groupes :

1° Un groupe postérieur ;

2° Un groupe moyen ;

3° Un groupe antérieur.

1° Fibres convergentes des régions cérébrales postérieures.
(Pl. 2-4-5-6 et 18-19.)

Les fibres convergentes des circonvolutions postérieures se présentent sous forme d'un faisceau blanchâtre souvent très-nettement dessiné sur une simple section horizontale et occupant le côté extrême de la cavité ventriculaire correspondante. Les fibres qui le constituent ont toutes la direction antéro-postérieure.

Peu abondantes dans les régions les plus postérieures du cerveau, les éléments

(1) Le mécanisme de la formation des cavités ventriculaires ainsi conçues est confirmé d'une part par l'anatomie comparée, et d'autre part par l'anatomie pathologique, qui nous fait voir que, dans les atrophies anciennes de certaines régions de la substance corticale, la substance blanche qui en émane s'atrophie à son tour et que, de cette résorption lente de la substance nerveuse, il en résulte un élargissement local de la cavité ventriculaire.

(2) Voir la figure shématique, destinée à donner une idée de l'ensemble et de la direction générale des fibres cérébrales. *Recherches sur le système nerveux.* Fig. 3, Pl. 4.

fibrillaires se juxtaposent les uns au-dessus des autres à mesure qu'ils émergent des circonvolutions ambiantes, de sorte qu'ils constituent bientôt par leur adjonction successive un faisceau unique légèrement curviligne, à concavité interne et occupant l'axe même de la pyramide que représente le lobe cérébral postérieur. Ce faisceau collecteur commun des fibres de toutes les circonvolutions postérieures va donc en augmentant d'épaisseur à mesure qu'il se rapproche des régions postérieures de la couche optique. Arrivées à ce niveau, les fibrilles qui le constituent se dissocient isolément et y pénètrent une à une pour entrer en combinaison avec la substance grise de cette région.

Les planches 4, 5, 6, 7 représentent très-nettement les aspects variés qu'offrent les fibres convergentes postérieures dans leur différent mode de constitution, de groupement et de terminaison ; les coupes verticales 18 et 19 complètent les dispositions précédentes.

2° Fibres convergentes des régions cérébrales moyennes.
(Pl. 20-21-22-24-25-26-28 et 30.)

Les fibres convergentes de la région moyenne du cerveau se divisent en trois groupes principaux : les unes proviennent des circonvolutions internes et supérieures ; les autres des régions externes et supérieures, et d'autres des régions inférieures (lobe sphénoïdal).

Celles qui proviennent des circonvolutions internes (Pl. 26 et 30) sont généralement curvilignes ; elles décrivent des courbes d'autant plus étendues qu'elles émergent de circonvolutions plus élevées. Elles se dirigent toutes de haut en bas et légèrement en dehors.

Celles qui proviennent des circonvolutions les plus externes se dirigent légèrement obliques de haut en bas et de dehors en dedans (Pl. 30); elles se juxtaposent toutes sur un alignement commun qui occupe sous forme d'un fascicule conoïde les régions latérales du cerveau. Les éléments qui constituent ce fascicule se désagrégent peu à peu et s'étagent successivement en s'implantant dans les régions correspondantes des couches optiques vers lesquelles ils se dirigent.

Les fibres convergentes des circonvolutions inférieures suivent toutes une direction ascendante et curviligne. Elles s'infléchissent par conséquent en haut et en dedans pour venir s'implanter dans les régions inférieures des couches optiques correspondantes (Pl. 24, 25, 16, 17).

Elles forment la paroi externe de l'étage inférieur du ventricule latéral et sont groupées sur le même alignement que les fibres convergentes postérieures dont elles continuent la direction (Pl. 22 et 19).

3° Fibres convergentes des régions cérébrales antérieures.
(Pl. 32-34-37-38-39-40. Voir la série des horizontales et la planche 45.)

Les fibres convergentes des régions cérébrales antérieures obéissent aux mêmes lois de distribution que celles des régions précédentes.

Celles qui proviennent des circonvolutions antérieures et internes, continuant la même direction que leurs congénères de la région moyenne, se dirigent légèrement curvilignes en arrière et en dehors. Celles qui appartiennent aux circonvolutions externes et supérieures se dirigent en dedans et en bas, de sorte qu'elles viennent toutes, quoique parties de directions opposées, se raccorder au niveau de la région externe et antérieure de chaque corps strié (Pl. 5, 6, 8, 10 et 11). A ce moment, elles se rapprochent et se trouvent peu à peu stratifiées dans le sens vertical, les unes au-dessus des autres. C'est alors qu'elles pénètrent d'un mouvement d'ensemble, dans l'épaisseur même de la substance grise du corps strié, en partageant cette substance grise en deux segments (noyaux intra et extra-ventriculaires du corps strié). Elles se dirigent à partir de leur immersion, sous l'aspect de fascicules plus ou moins spiroïdes superposés et indépendants vers la région antéro-externe de la couche optique. C'est là qu'elles aboutissent et qu'elles se distribuent sans avoir contracté de connexions apparentes avec les fibres spinales antérieures dont elles croisent la direction.

La planche 45 donne une idée très-nette du mouvement de totalité de concentration des fibres cérébrales convergentes au pourtour de la couche optique. Les planches 37, 38, 39 les montrent sous leurs différents aspects, étagées les unes au-dessus des autres, au moment où elles transpercent la substance grise du corps strié.

4° Fibres convergentes de l'hippocampe.

La circonvolution de l'hippocampe est reliée comme ses congénères aux régions centrales du cerveau à l'aide d'un système spécial d'éléments fibrillaires, qui étalés tout d'abord sous forme de bandelette, se condensent peu à peu pour constituer un cordon cylindroïde (piliers de la voûte). — Une fois arrivées au niveau de la région antérieure des couches optiques, les fibrilles dont les piliers sont constitués se dissocient. Tandis qu'une portion d'entre elles se refléchit en arrière dans le sens antéro-postérieur pour gagner la substance grise du conarium où elle se distribue, une portion beaucoup plus importante, suivant la direction primitive, s'infléchit en bas et en arrière et va se perdre sous forme de filaments épars au sein des tubercules mamillaires (Pl. 14 et Pl. 30).

Distribution centrale des fibres convergentes.

Les fibres cérébrales, parties de tous les points de la périphérie corticale et juxtaposées, ainsi que nous venons de le voir au pourtour de la couche optique se comportent ultérieurement ainsi que nous allons l'expliquer :

Une fois arrivées en ce point (Pl. 45), elles obéissent alors à deux directions : les unes, continuant leur trajet primitif, pénètrent dans la couche optique et s'y distribuent; les autres au contraire ne font que s'y accoler et, sous forme de fibres spiroïdes réfléchies en dehors, vont se perdre dans la substance grise du corps strié (fibres cortico-striées) (Pl. 32-9 et Pl. 34).

1° Les premières, une fois qu'elles sont en contact avec la couche optique, s'amincissent d'abord et s'y insinuent sous des incidences variées. On les voit alors sous l'apparence de filaments blanchâtres très-déliés, fournir un trajet rectiligne plus ou moins prolongé, et finalement se perdre en se combinant avec les différents noyaux de substance grise des centres de la couche optique (Pl. 3, 4 et Pl. 45).

Ces fibres disparaissent peu à peu suivant le mode habituel des éléments nerveux, en passant insensiblement à l'état de réseaux de substance grise. Au point de vue histologique, les tubes nerveux perdent peu à peu leur myéline et, réduits à leurs *cylinders* et à une mince enveloppe de tissu conjonctif, constituent des réseaux extrêmement délicats, au milieu desquels sont réparties les cellules nerveuses (Pl. 26-27-28).

Il est à noter que les différents centres de la couche optique n'amortissent pas seuls les fibres cérébrales convergentes, et qu'une portion de ces mêmes éléments pénétrant plus avant, va se perdre dans les réseaux de substance grise spéciale du troisième ventricule qui représentent dans le cerveau la prolongation de la substance grise de l'axe spinal : ces fibres établissent donc les traits d'union entre la sphère de l'activité psychique et les régions grises de la vie végétative.

2° *Fibres cortico-striées.* — Quant aux fibres qui ne pénètrent pas dans la couche optique et qui sont refléchies dans le corps strié, elles présentent des dispositions très-remarquables dont le dernier mot est encore loin d'être prononcé.

S'il est jusqu'ici à peu près complétement impossible de les suivre dans tout leur parcours, toujours est-il qu'on peut les déceler très-distinctement sur certaines préparations dans une portion de leur trajet. On les voit en effet se détacher de la masse générale des fibres convergentes sous forme de filaments blanchâtres (Pl. 32-9, puis se refléchir de dehors en dedans sous forme de fibres curvilignes emboîtées (Pl. 34), à concavité externe et antérieure, et se perdre finalement au milieu des réseaux si fins et

si délicats qui constituent les *noyaux jaunes* du corps strié (Pl. 31, fig. 2-2-4 et Pl. 35, 7-9, Pl. 36, 3 et 4).

Maintenant que deviennent ces fibres cortico-striées? Jusqu'où s'avancent-elles? Se propagent-elles jusque dans la substance grise du corps strié, en se combinant, d'une façon isolée et indépendante, avec les différents groupes des fibres spinales antérieures qui vont pareillement s'y répartir?

Ce sont là autant de problèmes, que nous ne faisons que de poser et dont les recherches ultérieures pourront éclaircir les données; car c'est évidemment dans cette région si compliquée de l'encéphale que sont concentrées les inconnues les plus difficiles à éliminer que présente encore la structure intime des centres nerveux.

II. — DESCRIPTION DU SYSTÈME DES FIBRES COMMISSURANTES.

Le second système des fibres blanches cérébrales est constitué par une série de fascicules à direction transversale servant à conjuguer les régions homologues de chaque hémisphère entre elles. Les éléments qui le composent se présentent sous l'aspect de fibres arciformes, transversalement juxtaposées les unes au-devant des autres. Elles sont confondues par leurs deux branches d'origine au sein de la masse des fibres cérébrales, tandis que par leur portion médiane elles sont libres et indépendantes. C'est la juxtaposition de ces mêmes portions médianes qui constitue, dans son ensemble, la voûte du corps calleux et la commissure blanche antérieure (1).

1° Dans les régions postérieures du cerveau, les fibres commissurantes se séparent rapidement des convergentes satellites sous forme de filaments à direction spiroïde (Pl. 18 et 19) et, en suivant un trajet légèrement ascendant, constituent sur la ligne médiane la portion renflée du corps calleux. Elles sont toutes légèrement arciformes, à convexité regardant en avant, et peuvent être inscrites dans un plan sensiblement horizontal (Pl. 2-9 et 5-11).

2° Les fibres commissurantes de la région moyenne du cerveau, faisant suite aux précédentes, se relèvent insensiblement et finissent par pouvoir être inscrites dans un plan vertical.

Elles se séparent de leurs convergentes satellites au niveau de l'angle supérieur externe de la cavité du ventricule latéral; à ce moment, un léger changement de coloration de la substance blanche indique le point où la dissociation a lieu (Pl. 30-3-3', 32-2-2').

(1) Voir pour la disposition générale des fibres commissurantes, les figures 1 et 3 de la Pl. 4 de mes *Recherches anatomiques sur le système nerveux*.

Elles peuvent être conçues sous l'aspect de fibres arciformes verticalement dirigées et juxtaposées méthodiquement les unes au-devant des autres. Leur convexité regarde directement en bas et leurs branches d'origine plongent comme celles de leurs congénères dans les régions homologues de chaque hémisphère. C'est l'ensemble de leur position médiane qui constitue en grande partie la voûte du corps calleux dans sa portion moyenne.

3° Dans les régions antérieures du cerveau, le mode de distribution des fibres commissurantes présente quelques modifications, suivant qu'on les considère dans les régions cérébrales supérieures ou bien dans les régions cérébrales inférieures.

Dans les régions cérébrales supérieures, elles se comportent comme celles de la région moyenne auxquelles elles font suite. On remarque seulement que, si elles représentent toujours des fibres arciformes dont la convexité regarde en bas, le plan suivant lequel elles sont inscrites s'abaisse insensiblement, et de vertical qu'il était au début tend à devenir peu à peu horizontal, si bien qu'à ce moment les fibres commissurantes antérieures et les fibres commissurantes postérieures se regardent réciproquement par leur convexité (Pl. 40). On remarque en outre que le changement de coloration de la substance blanche, située au niveau des angles supérieurs et latéraux des ventricules et qui correspond au point de dissociation des fibres convergentes et commissurantes de la région, devient de plus en plus apparent. Cette disposition est très-nettement accusée (Pl. 38, 39 et 40).

Dans les régions cérébrales inférieures, les fibres commissurantes, par suite de la présence de la substance grise du corps strié qu'elles enserrent inférieurement, présentent quelques modifications de cette disposition générale.

Elles commencent au niveau de la commissure blanche antérieure sous forme de fibres curvilignes dont la convexité regarde en haut et en avant et dont les branches latérales plongent de chaque côté dans la substance des lobes sphénoïdaux, qu'elles servent ainsi à conjuguer (Pl. 32-10 et 10′, 37 et 14-6 et 6′).

A ces fibres de la commissure antérieure succèdent d'autres fibres qui continuent leur direction; seulement, à mesure qu'on les examine dans leur groupement d'arrière en avant (Pl. 38 et 39), on note que si leur partie médiane est toujours libre au fond de la scissure antérieure et inférieure du cerveau, leurs branches latérales sont de chaque côté incurvées, si bien qu'envisagées dans leur ensemble, elles se présentent sous la forme d'un S, recevant dans sa concavité la substance grise du corps strié.

On note encore, qu'à mesure qu'on l'étudie dans les régions les plus antérieures, le contingent des fibres commissurantes devient de plus en plus abondant et que ces fibres forment ainsi, par la juxtaposition de leur portion moyenne, un épaississement notable, désigné ordinairement sous le nom de portion réfléchie ou *genou* du corps calleux.

On voit en outre (Pl. 40), que les portions moyennes de ces fibres commissurantes représentent des courbes à convexité supérieure et progressivement ascendante, tandis

que les commissurantes des régions antérieure et supérieure présentent des courbes à convexité inférieure et progressivement descendante. Ces deux séries de fibres, qui finissent insensiblement par s'adosser, représentent les deux branches d'un X, et contribuent par leur adossement à clore en avant la cavité des ventricules latéraux.

La substance grise des hippocampes et des corps godronnés est pareillement commissurée par un système de fibres spéciales, disposées en filaments curvilignes et apparaissant au niveau de la portion inférieure du corps calleux; elles sont décrites ordinairement sous le nom de *psalterium*.

C. — DESCRIPTION DE LA COUCHE OPTIQUE.

La couche optique représente le noyau central au pourtour duquel toutes les fibres cérébrales viennent successivement s'implanter. Elle joue vis-à-vis de chacune d'elles le rôle de véritable appareil centralisateur. Si l'on se représente les fibres cérébrales comme les rayons d'une roue, la substance corticale comme la circonférence de cette roue, la couche optique tient par rapport à l'ensemble du système la place d'un véritable moyeu.

Sa situation anatomique explique son rôle. Elle est située en effet au centre même du cerveau : on voit (Pl. 2 et 4) sur une coupe horizontale, en faisant la mensuration comme il est indiqué, qu'il y a autant de substance cérébrale en avant de A en A' qu'en arrière d'elle de B en B'.

Elle représente assez bien la forme d'un ovoïde à grosse extrémité postérieure; elle est libre dans toutes ses régions au milieu des cavités cérébrales excepté en dehors; c'est par cette portion de sa substance qu'elle est pénétrée par les fibres blanches cérébrales.

Sur des coupes horizontales, elle présente à peu près l'aspect d'un triangle rectangle (Pl. 6 et Pl. 7) ; un côté est représenté par la paroi du troisième ventricule, un autre par une droite allant du centre postérieur aux corps genouillés; l'hypoténuse, qui joint ces deux lignes, et qui est par conséquent le côté le plus prolongé du triangle, représente la limite externe de la couche optique.

La direction de la couche optique est telle que c'est précisément par cette région externe qui offre le plus de surface que l'immersion des fibres convergentes s'effectue.

Les régions interne et supérieure, libres dans la cavité des ventricules, n'ont pas de rapports immédiats avec les fibres convergentes. La région inférieure au contraire affecte des rapports très-intimes avec les différents groupes d'éléments nerveux qui passent dans son voisinage; ainsi, on voit très-nettement sur les planches 26 et 28 qu'au moment où les fibres des pédoncules cérébraux s'étalent en éventail avant de s'épanouir dans les régions inférieures du corps strié, elles embrassent la région inférieure de la couche optique correspondante. D'un autre côté, les olives supérieures, les fibres qui en éma-

nent, les fibres des pédoncules cérébelleux supérieurs, ont encore avec les régions inférieures des couches optiques des rapports de voisinage excessivement importants et délicats à apprécier, non-seulement au point de vue de l'anatomie normale, mais encore au point de vue de l'appréciation topographique exacte de certaines lésions qui, localisées dans ces mêmes points, peuvent quelquefois à tort être rattachées à la couche optique.

L'étude anatomique de la couche optique présente à considérer :

1° Une série de petits amas de substance grise, nettement isolés les uns des autres, jouant vis-à-vis des fibres cérébrales convergentes le rôle de petits *centres* de réception isolés ;

2° Une *région centrale de substance grise*, disposée sous forme de deux bandelettes linéaires le long du troisième ventricule et qui représente dans le cerveau la continuation de la substance grise de l'axe spinal.

1° Des centres de la couche optique.
(Pl. 2-3-4-6-7-8 et les verticales 26-27-28.)

Les centres de la couche optique se présentent sous l'aspect de petits amas de substance grise, disposés les uns à la suite des autres dans le sens antéro-postérieur. Ils m'ont paru jusqu'ici être au nombre de quatre bien nettement circonscrits. Ils sont en général superficiellement situés et forment par leurs saillies les principales protubérances que l'on observe à la surface de la couche optique.

Au point de vue des rapports généraux qu'ils affectent entre eux, on peut les désigner sous la dénomination de centres antérieurs, centres moyens, centres médians, centres postérieurs ; et, au point de vue de la spécificité des fibres sensorielles qui s'y distribuent, on peut les distinguer sous le nom de centres olfactifs, optiques, sensitifs et acoustiques. Leur volume, qui est susceptible de présenter quelques variations, oscille entre celui d'un gros pois et celui d'une noisette : c'est le centre moyen qui présente les plus fortes dimensions et le centre médian les moindres. Leur coloration est en général rougeâtre et uniforme dans les cerveaux sains ; ce n'est que dans les cas pathologiques que l'on constate dans leur masse des décolorations partielles et des taches grisâtres. La coloration du centre médian est cependant en général moins accentuée que celle des trois autres. Leur structure est à peu près identique ; ils sont constitués, outre une forte proportion de substance amorphe d'une ténacité variable, par des cellules nerveuses qui, à l'état frais, mesurent environ $0^{mm},02$ à $0^{mm},03$; elles sont de forme ovoïde, de coloration jaunâtre, quelquefois fortement pigmentées, pourvues d'un noyau et de prolongements en forme de chevelu. Les caractères généraux de ces cellules les rapprochent vaguement des cellules ganglionnaires.

Chacun de ces petits noyaux peut être considéré comme une intumescence ganglionnaire isolée, ayant d'une part à un de ses pôles des fibres afférentes et à l'autre des fibres efférentes.

Ils ont tous des rapports généraux communs avec les fibres cérébrales qui vont s'y distribuer et des rapports spéciaux et indépendants avec les différentes catégories d'éléments nerveux qui émanent d'une façon isolée des différents appareils sensoriels.

Nous allons les envisager chacun à ce double point de vue.

Centre antérieur (Pl. 2, 3 et 30-5). — Le centre antérieur se présente sous l'aspect d'une légère intumescence bien nettement isolée, et faisant saillie au niveau de la région antérieure de chaque couche optique. Sa forme est ovoïde, son grand diamètre est dirigé obliquement de haut en bas et de dehors en dedans. Il a à peu près le volume d'un gros pois. Ses fibres afférentes sont représentées par les fibrilles du tœnia semi-circulaire qui, plongeant par leur extrémité inférieure dans le ganglion olfactif où se perd la racine externe du nerf de ce nom, se distribuent par leur extrémité supérieure dans le centre antérieur (Pl. 32 et Pl. 1).

La provenance des fibres du tœnia, qui servent en quelque sorte de trait d'union entre le ganglion du nerf olfactif d'une part et cet amas central si nettement isolé de substance grise de la couche optique, implique par cela même son rôle physiologique et sa participation à la réception et à l'élaboration des impressions olfactives (1).

De même que les autres centres de la couche optique, le centre antérieur est rattaché à certaines régions de la périphérie corticale à l'aide d'un système de fibrilles qui représentent pour lui son système de fibres efférentes. C'est particulièrement à la circonvolution de l'hippocampe, dont le développement dans la série des vertébrés lui est pareillement proportionnel, qu'il se trouve rattaché. Ces connexions ont lieu d'une façon indirecte par l'intermédiaire de la substance grise de la *région centrale*.

Ainsi, sur des coupes verticales (Pl. 30-7-7') on voit naître, de la masse même du centre antérieur, un fascicule à direction spiroïde, verticalement dirigé de haut en bas, et dont les fibrilles inférieures vont s'éparpiller dans la substance grise des tubercules mamillaires, précisément dans le point où les dernières fibres convergentes de l'hippocampe (piliers de la voûte) vont s'amortir (Pl. 14-7). Ce fascicule, signalé déjà dans l'ouvrage de Vicq d'Azyr, sert donc de trait d'union entre ce centre antérieur et la substance grise des tubercules mamillaires (2).

D'un autre côté, il se trouve encore relié au *conarium* à l'aide d'une série de fibrilles à direction antéro-postérieure, lesquelles partant des piliers de la voûte, vont à leur point d'amortissement appliquées sur les parois internes des couches optiques (Pl. 4).

(1) Le développement des centres antérieurs dans le cerveau des vertébrés, des rongeurs, est proportionnel, en effet, au développement des appareils olfactifs. Dans l'encéphale de la taupe par exemple, le centre antérieur constitue à lui seul la presque totalité de la couche optique.

(2) L'anastomose des fascicules de Vicq d'Azyr avec les fibres des piliers se fait quelquefois d'une façon prématurée, ainsi qu'on le voit dans la Pl. 34.

Les connexions de la substance grise du *conarium* avec cette catégorie de fibres efférentes du centre antérieur, permettent de la considérer comme succédanée de celle des tubercules mamillaires, dont elle représente en ces régions postérieures des couches optiques, les mêmes modes de connexion.

Centre moyen (Pl. 3-8, Pl. 4-7, Pl. 28-4 et 26-4). — Contigu au précédent, derrière lequel il est placé, le centre moyen se présente sous l'apparence d'une petite intumescence faisant saillie à la surface de la région moyenne et interne de la couche optique, au niveau de la commissure grise. Cet amas de substance grise qui est souvent d'une couleur rougeâtre est le plus volumineux des centres de la couche optique.

Les origines et la direction de ses fibres afférentes, analogues à celles du tœnia pour le centre antérieur, sont encore très-difficiles à apprécier. Il m'est arrivé fréquemment sur des pièces fraîches de voir des fibres blanches ascendantes, émergeant de la substance grise des corps genouillés, s'infléchir, sous l'apparence de filaments curvilignes, dans le voisinage de celles du tœnia, pour se perdre dans la région du centre moyen. Néanmoins la démonstration de cet ordre de fibres est encore pour moi un sujet qui exige de nouvelles recherches. On peut dire cependant que la continuité de substance qui existe entre le centre moyen et la masse du *tuber cinereum* au sein de laquelle viennent se distribuer les fibres grises optiques, implique sa participation dans l'élaboration des impressions optiques (1).

Les fibres efférentes, au contraire, du centre moyen, sont nettement accusées; elles sont représentées par toute cette série de fibres cérébrales convergentes qui, tirant leur origine dans la substance corticale des circonvolutions antérieures et externes du cerveau, vont s'amortir sous forme de filaments très-ténus dans sa masse. Il résulte donc de ces connexions que les impressions optiques sont principalement transmises dans les circonvolutions des régions antérieures et externes du cerveau, et que c'est là qu'elles sont principalement élaborées (Pl. 4 et Pl. 5), (Pl. 3-4).

Centre médian (Pl. 6-9, Pl. 7-6 et 6', Pl. 27-3 et 3' et Pl. 28-7). — Jusqu'à ce jour, non décrit par les anatomistes qui ne m'ont pas paru en avoir soupçonné l'existence, le centre médian, situé en arrière du précédent, ne fait pas saillie comme ses homologues à la surface de la couche optique ; il occupe la portion la plus centrale de la couche optique, et par cela même le centre du cerveau.

Il se présente sous l'aspect d'une petite masse de substance blanchâtre, sphéroïdale, intermédiaire comme volume au centre moyen qui est en avant et au centre postérieur qui est en arrière. Il avoisine les régions postérieure et inférieure de la substance grise du troisième ventricule et se trouve contigu à celles de l'olive supérieure, au-dessus de laquelle il est situé.

(1) La signification physiologique du centre moyen est indiquée par les faits rapportés par Serres : « Quand la couche optique est détruite dans sa profondeur, dit-il, la vision n'est perdue que lorsque la désorganisation pénètre au niveau du point de départ de la commissure molle.» (Serres, *Anatomie comparée du cerveau*, t. II, p. 707.)

Ses fibres afférentes sont probablement de provenances variées; elles sont surtout formées par cette série d'éléments nerveux que l'on désigne improprement sous le nom de commissure blanche postérieure (Pl. 7-7 et 25-5, Pl. 27-4 et 4' et 21-4 et 4'). On constate en effet qu'une portion de ces fibres, qui sont obliques ascendantes et qui proviennent probablement des régions sous-jacentes de l'axe spinal, se portent dans les régions médianes et postérieures de chaque couche optique pour s'y distribuer.

La série des fibres efférentes propres au centre médian est représentée par une multitude de fibrilles irradiées dans toutes les directions et qui paraissent mettre ce centre, véritable *point central* du cerveau, en relation avec l'ensemble général de toutes les circonvolutions (1).

Si ce centre est bien en rapport avec les impressions de la sensibilité, on peut par conséquent induire de ses rapports multiples avec la périphérie corticale, que les impressions de la sensibilité sont disséminées dans tous les points de la surface corticale.

Centre postérieur (Pl. 3-9, Pl. 8-9, Pl. 20 et 25). — Le centre postérieur, situé en arrière et un peu au-dessus du précédent, se présente sous forme d'une saillie mamelonnée à la surface de la couche optique. La substance grise qui le constitue est mollasse, son volume est variable. Ses éléments histologiques sont relativement rares.

Les fibres afférentes qui lui sont propres paraissent émerger des fascicules stratifiés qui constituent en partie la commissure postérieure. Il est jusqu'à présent presque impossible de déterminer leur provenance.

Les fibres efférentes de ce centre sont surtout représentées par cet ensemble de fibrilles très-fines qui proviennent de l'éparpillement des faisceaux convergents postérieurs (Pl. 6-5 et Pl. 5-10.)

C'est par conséquent avec les circonvolutions des régions postérieures du cerveau que le centre postérieur a surtout ses connexions; c'est donc dans les circonvolutions postérieures du cerveau que les impressions sensorielles acoustiques sont principalement réparties.

Il est cependant à noter que l'on rencontre quelquefois, sur des coupes horizontales principalement, une certaine série de fibres blanches à direction antéro-postérieure, côtoyant les régions externes du corps strié, et servant ainsi de trait d'union entre les régions antérieures du cerveau et les régions postérieures de la couche optique (2) (Pl. 5 et Pl. 6, et Pl. 14-4 et 4'). Cette disposition, si elle est constante, établirait des rapports entre les régions postérieures des couches optiques et les circonvolutions anté-

(1) La signification physiologique de centre médian m'a été révélée par le fait suivant : chez un sujet dont l'observation sera publiée et qui était atteint de paralysie persistante de la sensibilité dans tout un côté du corps, avec paralysie concomitante de la motricité, j'ai constaté l'existence d'un ancien foyer occupant exactement l'emplacement du centre médian dans l'hémisphère opposé au côté malade, avec propagation de la lésion dans le corps strié.

(2) J'ai été amené à considérer ce centre postérieur de la couche optique comme étant affecté à la réception

rieures du cerveau. Elle permettrait de supposer qu'une certaine portion des impressions acoustiques est pareillement reçue dans les régions antérieures du cerveau.

2° Région centrale grise des centres nerveux.

La *région centrale grise* de la couche optique (Pl. 8-7, Pl. 10-9 et 32-7) représente dans le cerveau la prolongation de cette même substance qui occupe les régions centrales de l'axe spinal.

Après avoir tapissé les parois du quatrième ventricule, les plexus de substance nerveuse qui la constituent se condensent au pourtour de l'aqueduc de Sylvius sous forme d'une masse capitulée, puis de là s'étalent sur les parois du troisième ventricule d'arrière en avant sous forme de deux bandelettes grisâtres. Une fois arrivées au-devant de la cloison, ces deux bandelettes s'épaississent et constituent alors deux intumescences bilatérales qui sont les limites les plus antérieures de la *région centrale grise.*

Cette substance grise spéciale tapisse donc les parois internes de chaque couche optique et par conséquent se confond, dans une certaine partie de son parcours, avec la substance même de chacun des centres auxquels elle sert en quelque sorte de trait d'union et de lien sympathique.

Dans les régions les plus inférieures du troisième ventricule, là où elle est le plus abondamment répartie on constate qu'un certain nombre de fibres cérébrales convergentes vont directement s'y distribuer (Pl. 32-7 et Pl. 33).

C'est grâce à ces connexions que les diverses régions de la substance corticale se trouvent associées aux régions les plus centrales du système nerveux et que les ébranlements dont elles sont le siége peuvent y retentir ; on peut même ajouter que c'est par son intermédiaire que les divers états dont sont animés les différents segments de l'axe spinal se propagent jusqu'aux circonvolutions, et que c'est par elle que les impressions de la vie végétative s'irradient jusqu'aux sphères de l'activité psychique.

La *substance grise centrale* forme d'avant en arrière plusieurs intumescences qui méritent d'être isolément étudiées :

1° C'est d'abord la substance grise de la cloison (Pl. 6-5 et Pl. 37-5). Cette intumescence, qui est située sur les parois latérales de la cloison et dont le volume présente de grandes variétés individuelles, se propage plus ou moins autour des piliers et remonte ainsi quelquefois très-nettement jusqu'au centre antérieur avec lequel elle se confond. Elle reçoit

des impressions acoustiques, non-seulement en raison de ses rapports avec ses congénères, de son mode de connexion avec les fibres cérébrales, mais encore en raison d'un fait pathologique d'une très-haute importance, dont j'ai été témoin. Chez un sourd-muet, en effet, mort à l'âge de 43 ans, dont l'observation sera publiée plus tard, j'ai constaté non-seulement une dégénérescence amyloïde complète des deux centres postérieurs, mais encore l'atrophie consécutive des fibres convergentes postérieures qui sont en connexion avec eux.

dans sa masse la racine interne de l'olfactif (Pl. 38-7 et 7'). Son développement dans la série des vertébrés est proportionnel à celui de la racine interne de ce nerf.

2° Le *tuber cinereum* (Pl. 32-14 et Pl. 16-1 et 1') représente sous un volume considérable un des différents dépôts de substance grise homologue que nous retrouverons dans la description de l'axe spinal et qui sont spécialement affectés à la réception des racines grises des nerfs spinaux.

La masse du *tuber cinereum*, coalescente sur la ligne médiane, est le point d'amortissement des fibres grises optiques; son développement est pareillement proportionnel à l'ensemble des fibres grises optiques dans l'encéphale des vertébrés.

3° Les tubercules mamillaires ne sont pas, comme les intumescences précédentes de la *substance grise centrale*, en rapport avec des fibres grises sensorielles d'origine périphérique. Ces deux petites agglomérations de substance grise reçoivent en effet d'une part les dernières fibrilles des piliers de la voûte étalées sous forme de filaments spiroïdes, et d'autre part les fibrilles inférieures du faisceau de Vicq d'Azyr dont nous avons précédemment parlé à propos du centre antérieur (Pl. 30-14 et Pl. 14). C'est en effet au milieu de cette substance grise que ces deux éléments nerveux entrent en connexion et que les ébranlements irradiés du centre antérieur sont probablement reçus avant d'être répercutés dans une direction centrifuge vers les réseaux nerveux de l'hippocampe dont les piliers de la voûte sont les fibres convergentes spéciales.

La substance grise des tubercules mamillaires est donc en connexion plus ou moins directe avec celle des circonvolutions cérébrales, et c'est là un caractère qui la différencie essentiellement de celle de la cloison et de celle du *tuber cinereum*, qui ne sont en rapport qu'avec des fibres d'origine périphérique et qui par cela même représentent de véritables dépôts d'origine spinale.

Les éléments histologiques que l'on y rencontre sont variables suivant les régions; ce sont tantôt de petites cellules à coloration jaunâtre souvent triangulaires, d'autres fois ovoïdes, pourvues d'un noyau quelquefois volumineux. Elles présentent toutes une série de prolongements excessivement fins subdivisés bientôt en filaments multipliés qui constituent un lacis plexiforme non interrompu avec lequel les fibres nerveuses ont probablement des rapports immédiats de continuité.

4° Le *conarium*, au point de vue des éléments fibrillaires qui s'y distribuent, présente les plus grandes analogies avec la substance grise des tubercules mamillaires dont il peut être considéré comme l'*équivalent morphologique*

En effet, s'il se présente dans le cerveau de l'adulte sous forme d'une petite masse coalescente sur la ligne médiane, il n'en est pas toujours ainsi. Chez l'embryon, il est bilobé d'une façon transitoire. Chez un certain nombre d'espèces animales, le lapin, entre autres, il est constitué par deux petites masses mamillaires occupant les régions postérieures et latérales des couches optiques. D'une autre part, il présente avec le centre antérieur et les piliers de la voûte des connexions non moins significatives; on

voit en effet, sur des pièces fraîches, émerger des centres antérieurs une série de fibrilles blanches (*habenæ*) qui, se dirigeant le long des parois internes de la couche optique, vont se perdre dans le *conarium*. Ces fibrilles représentent en miniature leurs homologues du faisceau de Vicq d'Azyr.

D'un autre côté, il est facile de voir qu'il existe une certaine catégorie de fibres des piliers qui au niveau des trous de Mouro se recourbent en arrière, s'accolent aux fibres précédentes et vont avec elles se distribuer dans la substance grise du *conarium*. L'ensemble de ces deux groupes d'éléments juxtaposés se voit bien (Pl. 4) dans une portion de son parcours (1).

Il résulte de cette disposition remarquable que la substance grise du *conarium* possède avec le centre antérieur et la périphérie corticale les mêmes connexions que celle des tubercules mamillaires; que le *conarium* est pourvu d'un système de fibres afférentes et d'un système de fibres efférentes, et qu'il peut être par cela même considéré comme une véritable *intumescence mamillaire postérieure*, devenue coalescente sur la ligne médiane (2).

D. — DESCRIPTION DE LA SUBSTANCE GRISE DU CORPS STRIÉ.

La substance grise du corps strié est localisée sous forme d'un noyau ovoïde au niveau des régions antéro-externes de la couche optique. Accumulée en très-forte proportion dans les régions antérieures, elle s'avance en s'atténuant insensiblement jusqu'au niveau du renflement postérieur des couches optiques, de telle sorte que toutes les fibres cérébrales convergentes, au moment où elles vont s'implanter dans les couches optiques sont toutes plus ou moins en contact avec une portion quelconque de la substance grise du corps strié interposée sur leur passage (Pl. 1, Pl. 2 et Pl. 22-2-2').

Les fibres convergentes antérieures qui la traversent de part en part la divisent en deux segments inégaux (Pl. 6 et 8, Pl. 37, 38, 39). Le segment externe et inférieur est le plus volumineux, c'est dans sa masse que les fibres spinales viennent principalement se répartir. Le segment supérieur et interne reçoit sous forme de lignes onduleuses la terminaison des fibres spinales qui semblent particulièrement trouver dans cette région du corps strié le terme de leur long parcours. La substance grise de ces deux segments

(1) Voir pour l'histologie du *conarium*, Luys, *Recherches sur le système nerveux*, p. 216.

(2) Remarquons encore que le caractère spécial d'excentricité qui est propre à la circonvolution de l'hippocampe détachée de la masse commune de ses congénères se retrouve encore dans les régions centrales avec lesquelles elle est en connexion. Les noyaux de substance grise avec lesquels elle est reliée ont tous un cachet spécial d'excentricité : ainsi, la substance grise des tubercules mamillaires fait saillie à la base du cerveau; celle du *conarium* est presque complétement détachée de la couche optique, elle est hors rang, et enfin celle du centre antérieur est la plus proéminente par rapport à celle des autres centres.

communique librement de part et d'autre à travers les vides interceptés entre les fascicules convergents antérieurs (Pl. 39).

Les régions supérieure et interne de la substance grise du corps strié sont libres dans la cavité ventriculaire, les régions externe et inférieure sont limitées par une série de fibres curvilignes appartenant soit au système des convergentes, soit au système des commissurantes (Pl. 37-38-39 et Pl. 5-6-8-10 et 11). Les régions inférieures, criblées de pertuis vasculaires très-multipliés, se voient à nu à la base du cerveau; elles sont connues sous le nom d'espace perforé de Vicq d'Azyr.

La coloration de la substance grise du corps strié est d'un rouge plus sombre que celui de la substance corticale; sa mollesse est des plus remarquables et tranche d'une façon très-nette avec celle de la couche optique dont le tissu est relativement ferme et dense (1).

Les cellules que l'on rencontre dans la substance grise du corps strié sont, les unes très-petites, les autres très-volumineuses. Ces dernières sont en général ovoïdes, de coloration jaunâtre, pourvues d'un noyau volumineux; elles ont des prolongements multiples et mesurent en moyenne $0^{mm},03$ à $0^{mm},06$; ce qui les distingue particulièrement ce sont les petites cellules quelquefois franchement pigmentées qui sont accolées à leurs prolongements et souvent à leurs parois. Ces petites cellules qui sont apparentes le long de la continuité des fibres en connexion avec les grosses cellules et qui se greffent ainsi à leur surface, ne sont vraisemblablement que le mode de terminaison ultime des réseaux pédonculaires cérébelleux.

Quant aux petites cellules libres, elles mesurent en général en diamètre de $0^{mm},01$ à $0^{mm},02$ et paraissent n'être la plupart du temps que de simples noyaux munis de prolongements. On les trouve souvent accolées le long de la continuité de la gâine des fibres spinales antérieures.

Noyaux jaunes du corps strié (Pl. 32-33-35-31, fig. 2 et 36). — La substance grise du corps strié n'est pas partout homogène; une portion de sa masse est constituée par une accumulation de substance blanc jaunâtre ferme et dense située dans les régions inférieure et interne et placée sous l'espèce de voûte formée par l'ensemble des fibres convergentes antérieures. C'est précisément au niveau de cette substance grise spéciale qui représente en quelque sorte le hile du corps strié que les différentes catégories d'éléments nerveux qui lui sont destinées vont se répartir.

Ces éléments sont: 1° les fibres spinales antérieures; 2° les fibres du contingent cérébelleux; 3° les fibres cortico-striées.

1° Les fibres spinales antérieures, au moment où elles émergent de la protubérance,

(1) Ces particularités anatomiques rendent un compte satisfaisant de la fréquence extrême des hémorrhagies du corps strié et de la rareté relative de celles des couches optiques.

se presentent sous l'apparence de fascicules juxtaposés et rangés suivant une ligne courbe dont la convexité regarde en avant et en dehors (Pl. 9-3-4 et 10-7 et 8). Elles s'écartent les unes des autres à mesure qu'elles s'élèvent en suivant une direction spiroïde, comme les rayons d'un éventail qui se déploie (Pl. 30-13 et 31, fig. 1, 4 et 5), puis elles se perdent insensiblement sous forme de lignes serpentines dans la masse des noyaux intra et extra-ventriculaires.

2° Le contingent des fibres cérébelleuses affecte précisément dans ce point de son parcours une direction sensiblement transversale. Ces fibres cérébelleuses croisent p ar conséquent sous des angles plus ou moins ouverts les fibres spinales antérieures, avce lesquelles elles se combinent pour opérer en commun leur distribution ultime (Pl. 12-3-4-5-2, Pl 15-6-7-8-9) (1).

3° Les fibres cortico-striées, ainsi que nous l'avons déjà indiqué page 9, après s'être réfléchies au niveau des régions inférieure et interne des couches optiques, pénètrent sous forme de filaments récurrents, au niveau des noyaux jaunes dans la substance grise des corps striés, pour se mettre vraisemblablement en rapport d'une façon isolée avec les différents groupes des fibres spinales antérieures qui s'y sont étalés. (Pl. 32-9-31, fig. 2-3-4, Pl. 36-3-4-6 et 35-7-9).

La substance grise des corps striés, eu égard aux différentes catégories d'éléments nerveux qui entrent dans sa constitution, est donc une des régions les plus importantes de l'encéphale et une de celles dont l'étude mérite le plus de soin. Elle reçoit dans sa masse une série de fibres nerveuses de provenance dissemblable; l'activité du cerveau, l'activité du cervelet, celle de l'axe spinal, y sont également représentées sous forme de conducteurs isolés, et l'on peut dire que ces trois sources d'activité nerveuse s'y combinent intimement de façon à constituer une véritable *trilogie anatomique* complète, représentée par des réseaux d'une délicatesse et d'une complexité extrêmes (Pl. 43 et 44).

En résumé, au point de vue anatomique, chaque hémisphère cérébral peut être idéalement conçu sous forme d'une sphère creuse de la concavité de laquelle partirait une multitude infinie de fibres rayonnées destinées toutes à converger vers un noyau central où elles s'amortissent en commun. La substance grise des circonvolutions représente la périphérie de cette sphère, celle de la couche optique et du corps strié la

(1) C'est l'appoint même des éléments cérébelleux qui donne à cette région du corps strié sa coloration jaunâtre si caractéristique. Quand le cervelet en effet est atrophié dans certains cas pathologiques, l'intensité de la coloration des noyaux jaunes est sensiblement modifiée; de même dans les espèces animales dont le cervelet est relativement peu développé par rapport au cerveau, la coloration jaunâtre est très-peu prononcée.

masse même du noyau central, et les fibres radiées l'ensemble des fibres blanches convergentes.

D'autre part, comme chaque hémisphère cérébral est relié à son congénère par une série de fibres commissurantes, on peut dire que la formule anatomique sous laquelle peut être défini l'appareil cérébral, tant chez l'homme que chez les vertébrés, est celle-ci : *Le cerveau est l'ensemble des circonvolutions reliées entre elles d'un côté à l'autre et reliées à la couche optique et au corps strié.*

La nouvelle façon d'envisager la structure de l'encéphale, dont nous venons d'esquisser les principaux détails, trouve sa confirmation dans le témoignage des faits que l'anatomie pathologique nous révèle. Il existe, en effet, une série d'observations d'atrophie cérébrale, dont nous avons déjà donné l'analyse, et d'après lesquelles il résulte que dans l'immense majorité des cas (36 fois sur 38) les dégénérescences atrophiques des régions périphériques du cerveau retentissent sur les régions centrales avec lesquelles elles sont en connexion, et qu'en un mot ces différentes régions du système nerveux sont aussi bien associées dans les conditions normales que dans les conditions pathologiques de leur fonctionnement (1).

(1) *Recherches sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux*, page 505 et suivantes.

DEUXIÈME SECTION

DU CERVELET ET DES APPAREILS DE L'INNERVATION CÉRÉBELLEUSE.

Le cervelet forme un sous-système à part bien nettement isolé dans l'ensemble général des fibres du système nerveux. Relégué à la partie la plus postérieure de la masse encéphalique dans une loge indépendante circonscrite par les parois osseuses de l'occipital et les replis de la dure-mère, il n'a aucun rapport direct avec les divers départements du système. Ce n'est que par ses pédoncules, véritables émanations de sa substance, qu'il se trouve rattaché aux régions les plus centrales de l'encéphale.

Le cervelet peut être considéré comme un appareil central d'innervation ; les fibres qui en émergent (les pédoncules), comme des conducteurs efférents, et les différents dépôts de substance grise avec lesquels ces fibres se continuent, comme des régions périphériques destinées à recevoir, à condenser, et à disséminer l'innervation spéciale dont il est le générateur.

Ces différents appareils ne sont donc que les anneaux successifs d'une même chaîne dont les divers éléments forment un tout complet et un système anatomique indissoluble; cette disposition si remarquable qui relie en une seule unité les régions cérébelleuses centrales au sein desquelles est engendré l'influx cérébelleux, et les régions périphériques où il se dissémine, présente des rapports analogiques des plus frappanst avec ce qui existe pour le système circulatoire.

Le cœur en effet ne représente-t-il pas le cervelet comme appareil central, et ne peut-on pas considérer les troncs artériels qui en émergent comme les analogues des fibres pédonculaires cérébelleuses, et voir alors dans les réseaux capillaires avec lesquels ces mêmes troncs artériels se continuent, les *équivalents morphologiques* des plexus de substance grise périphérique au sein desquels viennent se perdre les fibres cérébelleuses ultimes ?

Ces prémisses étant posées pour expliquer la méthode générale que nous allons introduire dans la description du cervelet et des appareils de l'innervation qui lui sont annexés, nous allons successivement passer en revue :

1° Le cervelet proprement dit, envisagé comme centre d'innervation;

2° Les pédoncules cérébelleux, considérés comme système de fibres efférentes;

3° Les différents dépôts de substance grise au sein desquels s'amortissent les fibres cérébelleuses pédonculaires et qui, localisés surtout dans les régions antérieures de l'axe

spinal, constituent dans leur ensemble un véritable *réseau périphérique* continu depuis le collet du bulbe jusqu'au sein de la substance grise du corps strié.

A. — DU CERVELET PROPREMENT DIT.

L'étude du cervelet proprement dit présente à considérer : la substance grise, la substance blanche, les corps rhomboïdaux.

1° Substance grise des circonvolutions cérébelleuses.

La substance corticale du cervelet présente des caractères bien tranchés qui la différencient essentiellement de celle du cerveau, non-seulement au point de vue de sa disposition foliacée qui lui donne un cachet tout à fait spécial, mais encore au point de vue de ses éléments fondamentaux qui sont des individualités histologiques vraiment spécifiques.

L'aspect foliacé de la substance corticale du cervelet se rencontre avec des développements plus ou moins apparents presque partout. Les régions où cette disposition est le moins accusée sont surtout la région moyenne au niveau du lobe médian (Pl. 16 et 17); mais quelle que soit son apparence, qu'elle affecte la forme de lobules isolés (amygdales), ou bien celle d'une lame mince (valvule de Vieussens), la substance corticale cérébelleuse n'en est pas moins constituée par des éléments identiques.

Chaque circonvolution cérébelleuse présente à considérer de dehors en dedans (1) :

1° Une zone externe sous-jacente à la pie-mère de couleur jaune rouille caractérisée surtout par la présence de grosses cellules (cellules de Purkinje);

2° Une zone moyenne, de coloration grisâtre, constituée par une multitude de petits corpuscules cellulaires;

3° Une substance centrale axile, constituée par une série de fibrilles blanches subdivisées dichotomiquement en ramuscules secondaires et constituant en quelque sorte la charpente même de chaque circonvolution.

(*a*) La zone superficielle des circonvolutions cérébelleuses dont l'épaisseur est égale à celle de la zone moyenne est constituée par une substance amorphe mollasse d'une coloration rougeâtre et pourvue de nombreux capillaires. Elle est représentée histologiquement par des grosses cellules caractéristiques et par des petites cellules qui rappellent plus ou moins l'aspect de celles de la zone moyenne.

Les grosses cellules sont ovoïdes, piriformes, de coloration jaunâtre et pourvues d'un noyau pareillement ovoïde; elles sont situées d'une façon régulière sur les limites de la

(1) Voir *Recherches*, p. 199, et Atlas, Pl. 33.

zone moyenne et de la zone externe; elles se trouvent juxtaposées les unes à côté des autres, et de plus elles sont orientées de telle sorte que leur extrémité effilée se dirige vers la périphérie tandis que leur portion renflée regarde vers la zone moyenne. Elles présentent des prolongements multiples :

1° Les prolongements profonds irradiés de la partie renflée des cellules forment quelquefois un réseau continu avec les mêmes prolongements appartenant aux cellules du voisinage, ils m'ont paru quelquefois en continuité très-nette avec les filaments atténués des fibres blanches de la région centrale;

2° Les prolongements qui sont tournés vers la périphérie sont plus ou moins ramifiés, ils sont les plus volumineux et les plus apparents. Ils plongent suivant une direction plus ou moins rectiligne au sein de la substance amorphe ambiante, se dichotomisent peu à peu, et après s'être amincis paraissent à leur terminaison se combiner soit avec les corpuscules cellulaires qui les environnent, soit avec ceux qui forment une zone très-mince immédiatement sous-jacente à la pie-mère;

3° Les prolongements latéraux naissent principalement de la partie renflée des grosses cellules. Tantôt ils paraissent se combiner avec les corpuscules cellulaires du voisinage, tantôt ils s'anastomosent avec ceux des cellules qui sont le plus rapprochées, et constituent ainsi un lacis réticulaire d'une finesse extrême.

Les petites cellules que l'on rencontre dans la zone superficielle ont en général le caractère plus franc de cellules complètes que leurs homologues de la zone moyenne. Plongées au milieu de la substance amorphe elles sont très-difficiles à isoler et paraissent être, dans un certain nombre de cas, un des modes de terminaison des prolongements effilés des grosses cellules ambiantes.

(*b*) La zone moyenne se présente sous l'aspect d'une substance blanc grisâtre. Elle est constituée presque exclusivement par une multitude de petits corpuscules cellulaires, serrés entre eux et anastomosés à l'aide de leurs prolongements de façon à former un lacis inextricable et un tissu sans analogue dans l'ensemble du système nerveux.

Ces corpuscules, qui mesurent en général de $0^{mm},006$ à $0^{mm},009$ en diamètre, se présentent plutôt sous l'aspect de noyaux pourvus de filaments que sous celui de cellules complètes. Ils sont tous à peu près égaux en volume et répandus à profusion au milieu des plexus excessivement serrés de fibres nerveuses qui vont s'y distribuer. Ils sont pourvus de prolongements funiculaires qui forment tantôt avec ceux du voisinage un lacis plexiforme très-dense, et tantôt se continuent manifestement avec les fibres dissociées de la gaîne des tubes nerveux qui traversent la zone moyenne.

(*c*) La substance fibrillaire qui occupe la région centrale des circonvolutions cérébelleuses n'est autre chose que la substance médullaire elle-même ramifiée dichotomiquement. Les fibrilles blanches qui la constituent, groupées tout d'abord à la base en fascicule central, s'éparpillent rapidement sous forme de filaments divergents et pénètrent

sous des incidences variées au sein de la substance grise en regard de laquelle elles sont placées.

Maintenant ces fibres que deviennent-elles? Comment se comportent-elles par rapport aux divers éléments nerveux ambiants? Ce sont là des questions difficiles à trancher d'une façon complète dans l'état actuel de nos connaissances. Je suis seulement disposé à admettre que les éléments fondamentaux dont les fibrilles blanches sont constituées se modifient insensiblement à mesure qu'a lieu leur immersion au sein de la substance grise. Tandis en effet que les *cylinder axis* s'effilent de plus en plus en traversant de part en part le réseau des corpuscules de la zone moyenne pour gagner la région des grosses cellules avec lesquelles ils paraissent combinés, les autres éléments de la fibre nerveuse subissent à leur tour un amoindrissement progressif; ils s'effilent eux aussi, se subdivisent en fibrilles de plus en plus fines, la substance médullaire devient de moins en moins apparente, et finalement ils paraissent se perdre au milieu des réseaux des corpuscules de la zone moyenne.

D'après cette disposition, la fibre blanche cérébelleuse paraîtrait donc avoir à son point d'émergence une double origine : d'une part, elle plongerait dans la zone des grosses cellules par son *cylinder*, et d'autre part, elle se rattacherait aux plexus de la zone moyenne à l'aide des éléments de sa gaîne.

2° Substance blanche du cervelet.

Les fibres de la substance blanche du cervelet paraissent pour la plupart présenter les mêmes dispositions générales que nous avons signalées pour le cerveau, c'est-à-dire une tendance à se concentrer autour d'un noyau central. Pour le cervelet c'est la substance grise des corps rhomboïdaux qui paraît être le centre d'attraction des fibres cérébelleuses et jouer comme un appareil régulateur le même rôle que les couches optiques jouent dans le cerveau.

Envisagées d'une façon générale, les fibres cérébelleuses émanées du sein de la substance corticale sous l'apparence de filaments grisâtres très-déliés s'accolent les unes à côté des autres dans les régions centrales de chaque folliole et obéissent alors à un mouvement d'ensemble qui les rapproche des corps rhomboïdaux. Celles qui dans chaque hémisphère proviennent des régions supérieures se dirigent plus ou moins obliquement en bas et en avant; celles qui émergent des régions inférieures se dirigent en haut et en avant; celles qui émergent des régions externes et qui sont le plus multipliées se portent toutes en dedans et en avant; quant à celles qui appartiennent aux régions centrales, elles vont en suivant un parcours plus ou moins rapproché de l'horizontale gagner

(1). Ce mouvement de concentration des fibres cérébelleuses au pourtour des corps rhomboïdaux s'indique sur des coupes horizontales (Pl. 17) et sur des coupes verticales (Pl. 18) par une ligne elliptique qui entoure les corps rhomboïdaux.

pareillement la substance grise des corps rhomboïdaux. Une fois arrivées en contact avec cette même substance grise, toutes les fibres blanches pénètrent dans chaque anfractuosité qu'elle présente et entrent finalement en connexion avec les grosses cellules, anastomosées en plexus, qui y sont très-abondamment réparties.

En outre de cet ensemble de fibres blanches cérébelleuses à direction convergente qui forment un système bien nettement isolé, il paraît exister encore une autre série de fibres blanches cérébelleuses à disposition curviligne dont les éléments apparaissant à la base de chaque circonvolution sous l'aspect de bandelettes arciformes, représentent vraisemblablement un système de fibres commissurantes destinées à relier dans un même lobe entre elles les différentes régions de la substance cérébelleuse.

3° Corps rhomboïdaux du cervelet.

Les corps rhomboïdaux sont constitués par une lame de substance jaunâtre dense repliée en zigzags un grand nombre de fois et constituant une bourse sensiblement ovoïde à grand diamètre dirigé en avant en haut et en dedans, et dont la partie rétrécie ou goulot répond au niveau des angles supérieurs du quatrième ventricule (Pl. 17 et 18).

Cette coque de substance nerveuse est constituée par une série de cellules la plupart de forme triangulaire, pourvues de prolongements multipliés qui les relient les unes avec les autres et qui paraissent quelquefois en continuité directe avec les fibres nerveuses. Elles mesurent en moyenne de $0^{mm},03$ à $0^{mm},05$. Leur noyau nucléolé est ovoïde et relativement volumineux; elles sont en général pourvues de granulations pigmentaires très-multipliées.

Il est difficile d'apprécier jusqu'ici les rapports intimes des fibres blanches cérébelleuses avec les réseaux de cellules de la substance rhomboïdale. Il est cependant vraisemblable d'admettre que ces cellules anastomosées en réseaux très-serrés et formant en quelque sorte une barrière interposée au-devant des fibres blanches, les reçoivent comme les autres agglomérations ganglionnaires par un de leurs pôles, et que par leur autre pôle elles émettent une génération nouvelle d'éléments nerveux qui sont leurs propres fibres efférentes.

Quoi qu'il en soit de ces rapports intimes, on peut néanmoins constater d'une façon manifeste que de toutes les sinuosités de la surface interne des corps rhomboïdaux naît une nouvelle série de fibres blanches qui par cela même sont, à proprement parler, les fibres efférents *médiates* de la substance grise cérébelleuse et les véritables origines des pédoncules cérébelleux (Pl. 17 et suivantes) dont nous allons passer en revue les différents modes de distribution périphérique.

B. — FIBRES EFFÉRENTES DU CERVELET.

(Pédoncules cérébelleux.)

Les fibres efférentes du cervelet émanées de la cavité des corps rhomboïdaux, ainsi que nous venons de le voir, se subdivisent bientôt en trois groupes qui, sous forme de processus bilatéraux, vont se distribuer dans les régions antérieures de l'axe spinal en suivant des directions variées.

Un premier groupe se porte en avant et en bas, ce sont les fibres pédonculaires inférieures.

Un deuxième se porte directement en avant, ce sont les fibres des pédoncules moyens.

Un troisième se dirige en avant et en haut, ce sont les fibres des pédoncules supérieurs.

Les fibres efférentes cérébelleuses, à quelque groupe qu'elles appartiennent, présentent entre elles ces caractères communs :

1° Elles se portent toutes en avant pour se combiner avec les éléments du système nerveux qui paraissent exclusivement en rapport avec les fonctions de la motricité.

2° Elles se distribuent dans leur portion périphérique, précisément dans les régions de l'axe spinal qui occupent le côté opposé à celui d'où elles dérivent; elles s'entre-croisent par conséquent toutes sur la médiane avec leurs congénères.

3° Elles se terminent en devenant insensiblement fibrilles grises et en se combinant avec les divers réseaux de cellules nerveuses spéciales que l'on rencontre dans toute la hauteur de la moelle allongée.

Pédoncules cérébelleux inférieurs.

(Pl. 22, Pl. 23, 57 et 56.)

La direction générale des fibres des pédoncules cérébelleux inférieurs peut être représentée par une série de courbes descendantes à concavité interne, reliant par un trajet spiroïde la substance grise des corps rhomboïdaux d'où elles dérivent dans le cervelet à celle des olives inférieures de la région bulbaire, et principalement à celle de l'olive du côté opposé.

Confondus à leur point d'émergence dans la cavité des corps rhomboïdaux avec les fibres des pédoncules moyens et supérieurs, les éléments nerveux qui doivent constituer les pédoncules inférieurs se condensent bientôt en un fascicule cylindroïde, légèrement aplati transversalement, qui se voit nettement à découvert sur les parties latérales du quatrième ventricule.

A ce niveau, les fibres nerveuses pédonculaires se dissocient peu à peu, s'étalent en éventail sur la région correspondante de la moelle allongée et s'insinuent d'arrière en avant et de haut en bas au milieu des interstices des fibrilles nerveuses ascendantes qu'elles rencontrent au-devant d'elles. Les unes, celles qui sont le plus en dehors, se présentent sous formes de fibrilles blanchâtres à direction descendante et légèrement spiroïde; elles s'éparpillent peu à peu sur les parties latérales de la région bulbaire (la Pl. 22 donne une idée de cette disposition). Les autres au contraire présentent une direction plus rapprochée de l'horizontale et offrent un trajet spiroïde beaucoup plus accusé. Sur certaines coupes horizontales, on voit même qu'elles présentent un aspect tourbillonné (Pl. 23).

Les fibres pédonculaires inférieures, une fois donc qu'elles sont éparpillées au milieu des éléments nerveux qu'elles rencontrent sur leur passage, peuvent être suivies dans leur trajet sinueux à travers la région bulbaire jusque dans les points où elles paraissent s'épuiser (Pl. 56 et 57).

Ainsi on constate d'abord que, sous l'aspect de fibres curvilignes parallèles et superposées, elles embrassent la région externe de l'olive correspondante où un certain nombre d'entre elles s'amortit, puis la face antérieure de la pyramide antérieure dont elles croisent la direction sous des incidences variées. Elles gagnent ainsi la ligne médiane, s'entre-croisent avec les fibres congénères du côté opposé, contournent les sinuosités externes de l'olive et paraissent, au dernier terme de leur long parcours, s'épuiser en partie dans les réseaux de substance grise de chaque corps olivaire du côté opposé.

Telle est la disposition générale de la distribution des fibres pédonculaires inférieures; mais ce mode de répartition présente de grandes variétes non-seulement chez les différents sujets, mais encore chez le même sujet d'un côté à l'autre. Ainsi, tantôt les fibres nerveuses sont complétement en relief sur les parties latérales du bulbe (fibres arciformes des auteurs), tantôt à moitié engagées elles n'apparaissent que dans une très-minime portion de leur parcours, tantôt encore elles cheminent à travers le bulbe sans se démasquer à l'extérieur.

Une portion des fibres des pédoncules cérébelleux inférieurs joue encore un rôle important à propos des rapports qu'elles affectent avec les deux noyaux de substance grise si caractéristiques qui occupent l'épaisseur des pyramides postérieures. Ces deux noyaux sont constitués par un tissu jaunâtre aréolaire et disposés sous l'apparence d'une agglomération de forme olivaire, (Pl. 23). Leur aspect et leurs connexions avec les fibres pédonculaires cérébelleuses inférieures permettent de les considérer comme les *équivalents morphologiques* des olives antérieures de la région bullaire. — Nous reviendrons du reste à leur sujet à propos de la description de la substance blanche de la région bulbaire.

Olives inférieures et antérieures de la région bulbaire.

Les olives inférieures et antérieures rappellent assez bien la configuration des corps rhomboïdaux du cervelet avec lesquels elles présentent les plus grandes analogies. Comme eux, elles sont constituées par des réseaux d'éléments nerveux formant une lame continue et repliée en zigzags un grand nombre de fois sur elle-même; comme eux, elles ont la forme d'un sac ou d'une bourse ovoïde, et présentent en un point une solution de continuité ou de hile à travers lequel passe l'ensemble des fibres efférentes; comme eux enfin, elles ont leurs hiles qui se regardent réciproquement de chaque côté et dont l'ouverture est dirigée vers la ligne médiane.

Histologiquement la substance grise des olives inférieures, contrairement à celle des corps rhomboïdaux, est constituée par une série de petites cellules ovoïdes à coloration jaunâtre et quelquefois très-fortement pigmentées. Elles mesurent en moyenne de $0^{mm},03$ à $0^{mm},04$ et sont pourvues d'un noyau ovoïde volumineux sur lequel la paroi de la cellule semble souvent appliquée immédiatement. Leurs prolongements se présentent sous l'aspect d'un chevelu très-fin; ils forment entre eux par leur entre-croisement réciproque un tissu d'une nature toute spéciale, d'une densité et d'une cohésion remarquables. Les capillaires y sont très-développés.

Les fibres afférentes des olives inférieures sont représentées par l'ensemble des fibres pédonculaires inférieures qui s'y amortissent; quant aux fibres efférentes, on peut à juste titre les retrouver dans cette série d'éléments nerveux qui, nés des anfractuosités de la face interne de lame olivaire, se présentent sous forme de filaments ténus, juxtaposés au niveau du hile (Pl. 57 et 56).

Maintenant que deviennent ces fibres au moment où elles émergent de la cavité de l'olive? Quelle est leur distribution ultérieure? — Il s'agit encore là d'un des points obscurs de la structure des centres nerveux; néanmoins je suis porté à supposer qu'elles contribuent à former à leur terminaison les premiers linéaments de cette substance grise si spéciale qui apparaissant tout d'abord au niveau de la région antérieure des faisceaux pyramidaux sous forme d'une sertissure grisâtre (Pl. 57), va successivement, en augmentant de masse de bas en haut, finir par constituer ces dépôts si considérables dont l'ensemble forme la saillie caractéristique et la *protubérance* de la région.

(1). La solidarité que nous venons de signaler entre la substance cérébelleuse et celle de l'olive du côté opposé est confirmée par certains faits d'anatomie pathologique dans lesquels j'ai rencontré l'atrophie de l'olive coïncidant avec l'atrophie de l'hémisphère cérébelleux du côté opposé. L'atrophie portait également sur le pédoncule inférieur.

Pédoncules cérébelleux moyens.

La direction générale des fibres des pédoncules cérébelleux moyens peut être représentée par une série de courbes à concavité interne à direction antéro-postérieure et entre-croisées sur la ligne médiane. Elles relient la substance grise de chaque corps rhomboïdal à celle de la protubérance du côté opposé.

Cette catégorie de fibres efférentes confondues à son origine (Pl. 17-6) avec celle des pédoncules inférieurs et supérieurs, s'en sépare bientôt et apparaît à découvert sur les parties latérales du cervelet sous forme de fascicules juxtaposés et disposés transversalement. L'ensemble des fibres des pédoncules moyens peut être divisé en trois groupes (Pl. 17, 55 et 52) :

1° Un groupe superficiel qui est composé des fibres qui ont le plus long parcours et qui se distribuent dans les régions les plus antérieures de l'axe;

2° Un groupe moyen dont les fibres pénètrent sous un très-petit rayon à travers les fibres ascendantes de la région de la protubérance;

3° Un troisième groupe composé d'éléments qui, relativement rares, se voient à découvert à la surface du quatrième ventricule sous l'apparence de stries blanchâtres.

(*a*) Les fascicules du premier groupe qui sont les plus superficiels et qui constituent à proprement parler l'écorce même de la protubérance, se dirigent transversalement en dedans. Rapprochés les uns des autres à leur point d'émergence, ils s'écartent insensiblement et se présentent alors le long de leur parcours sous l'apparence de fibres concentriques emboîtées. A mesure qu'ils s'avancent, les éléments fibrillaires qui les constituent se dissocient en pinceaux et s'entre-croisent sous forme de fibrilles très-minces en formant avec leurs congénères un véritable raphé médian. Poursuivant alors leur parcours dans la région de l'axe du côté opposé, ces fibres gagnent sous forme de lignes sinueuses les interstices des faisceaux antérieurs au milieu desquels elles s'épuisent en devenant insensiblement fibrilles grises. Elles constituent ainsi par leur appoint les plexus de la substance grise de la protubérance.

(*b*) Les fibres du groupe moyen se présentent sous l'apparence de fibres curvilignes à direction presque transversale (Pl. 17 et 21-12). Elles sont inscrites dans la courbe décrite par les précédentes. Loin d'être comme celles-ci, éparses et dissociées au moment de leur distribution périphérique, elles sont au contraire juxtaposées et plus nettement condensées; elles s'entre-croisent comme leurs congénères sur la ligne médiane et paraissent se distribuer dans les régions les plus centrales de cette partie du système nerveux (Pl. 17).

(*c*) Les fibres du groupe postérieur des pédoncules moyens sont peu connues par suite de nombreuses difficultés et des causes d'erreurs dont leur étude est encore entourée.

Néanmoins je crois pouvoir conclure de mes recherches qu'il y a un certain nombre de fascicules appartenant au pédoncule moyen, qui se dirigent transversalement à travers les fibres nerveuses de l'axe spinal et qui représentent sous une apparence tourbillonnée les fibres homologues des pédoncules inférieurs dont elles continuent la direction (Pl. 21-12 et Pl. 55).

D'un autre côté, après bien des hésitations je suis arrivé encore à reconnaître qu'un certain nombre de fibrilles blanches épanouies sur la paroi du quatrième ventricule et décrites sous le nom de *barbes du calamus*, n'appartiennent pas au nerf acoustique comme je l'avais cru jusqu'ici avec la plupart des anatomistes. J'ai vu nettement, en effet, sur certaines pièces que ces filaments blanchâtres émergent en partie du groupe postérieur des pédoncules cérébelleux moyens, et que, par conséquent, ils représentent une certaine catégorie de fibres efférentes du cervelet (Pl. 21-14) destinées à certaines régions spéciales de la protubérance.

Les fibres terminales des pédoncules cérébelleux moyens se comportent dans leur parcours ultime de la même manière que celles des pédoncules inférieurs ; elles passent, à mesure qu'elles progressent, à l'état de fibrilles grises ; elles s'amincissent et se mettent en rapport avec les agglomérations multiples de cellules nerveuses qu'elles rencontrent sur leur passage (Pl. 53, 41 et 42).

Elles contribuent donc aussi à la formation de ces dépôts de substance grise si abondamment répartis dans ces régions de l'axe spinal auxquelles elles donnent une apparence bombée et protubérante si caractéristique, et elles maintiennent la continuité de cette série de plexus nerveux dont nous avons signalé les premières apparitions au niveau de la région bulbaire sous-jacente.

Pédoncules cérébelleux supérieurs.

(Pl. 14-12, Pl. 15-14, Pl. 16-8 et Pl. 20-10.)

Les pédoncules cérébelleux supérieurs peuvent être représentés par une série de lignes curvilignes ascendantes, entre-croisées sur la ligne médiane avec leurs congénères et amorties dans deux noyaux gangliformes de substance grise (noyaux rouges de Stilling), qui jouent vis-à-vis d'elles, au point de vue de leur distribution périphérique, le même rôle que les olives inférieures du bulbe vis-à-vis les pédoncules cérébelleux inférieurs.

Nées d'une façon très-nette de la cavité des corps rhomboïdaux, les fibres pédonculaires supérieures se juxtaposent tout d'abord très-régulièrement les unes à côté des autres pour former une bandelette qui occupe les angles supérieurs du quatrième ventricule qu'elles délimitent en dehors ; puis elles s'implantent directement, en formant de chaque côté une sorte de voûte, au milieu de l'ensemble des fibres spinales ascendantes (Pl. 15-14-15). En suivant cette direction curviligne qui les rapproche de la ligne médiane, elles

s'entrecroisent toutes d'un côté à l'autre en formant comme leurs congenères des pédoncules moyens un véritable raphé médian. Continuant alors leur parcours du côté opposé, elles se présentent tout d'abord sous forme de fibrilles isolées formant un réseau à mailles allongées, et bientôt, par leur condensation, elles arrivent à constituer une sorte de capsule recevant dans sa concavité la masse même du noyau rouge correspondant. (Pl. 15, 12.) Le plus grand nombre d'entre elles va s'amortir dans cet amas gangliforme; les autres vont se perdre, en contournant son segment externe, dans les divers amas de substance grise ambiante qui constituent le *locus niger de Sœmmering* et la *bandelette accessoire.* (Pl. 14, 11 et pl. 15, 9.)

Les fibres qui se dirigent vers le noyau rouge s'y distribuent par apports successifs en l'abordant par son segment interne et postérieur; elles s'y accolent successivement, s'agglutinent peu à peu à sa masse et constituent en se pelotonnant avec elles une véritable combinaison intime d'éléments nerveux.

On peut suivre sur différentes pièces la façon dont ces fibres se comportent depuis le moment où le noyau rouge sur lequel elles s'enroulent n'est encore que rudimentaire (Pl. 25, 9 et 48), jusqu'au moment où leur apport devenant de plus en plus considérable, il subit pareillement une amplification proportionnelle.

Olives supérieures (1). — Noyaux rouges de Stilling.
(Pl. 10-10, pl. 11-14, pl. 12, pl. 15, pl. 26, 28, 29.)

Les olives supérieures se présentent sous l'aspect de deux noyaux de substance nerveuse à coloration plus ou moins rosée, situés directement sur le prolongement des fibres pédonculaires supérieures entrecroisées.

Leur forme est celle d'un sphéroïde régulier, comme on peut s'en assurer en comparant simultanément les aspects sous lesquels ils apparaissent sur des coupes verticales et sur des coupes horizontales. (Pl. 28 et pl. 11.) Leur volume peut être évalué approximativement par leur grand diamètre qui mesure en moyenne chez l'adulte 7 à 8 millimètres; leur coloration rosée est due en partie à l'abondance des réseaux capillaires qui s'y distribuent et en partie à la coloration des petites cellules qu'ils renferment.

La substance grise des olives supérieures n'est pas comme celle des olives inférieures constituée par une lame ondulée, repliée un grand nombre de fois sur elle-même; elle est disposée au contraire sous forme de lignes courbes emboîtées et tassées de façon à former une masse compacte. (Pl. 13 et 29.) Elle offre pareillement une solution de continuité qui dans de plus petites proportions rappelle le hile des olives inférieures; ce hile a

1. Les noyaux rouges décrits par Stilling et signalés par Reichert, jouent, ainsi que nous venons de le dire, vis-à-vis des fibres pédonculaires supérieures le rôle d'un appareil récepteur au même titre que les olives du bulbe vis-à-vis des pédoncules inférieurs. Je crois donc qu'on peut rapprocher ces deux dépôts de substance grise gangliforme, et, en les considérant comme deux équivalents morphologiques, les désigner sous le nom d'olives supérieures.

pareillement son orifice dirigé vers la ligne médiane et tourné vers son congénère du côté opposé. (Pl. 15.)

Les cellules spéciales des olives supérieures sont toutes de petit diamètre; elles sont, ainsi que leurs noyaux, de forme ovoïde; leur coloration est d'un jaune plus accentué que leurs congénères des olives inférieures. Leurs prolongements qui sont en général très-multipliés et très-courts s'anastomosent les uns avec les autres et forment, avec les prolongements effilés des fibres nerveuses ambiantes, un tissu spécial, dense et cohérent, dont les caractères physiques et histologiques rappellent ceux des corps rhomboïdaux du cervelet et des olives inférieures.

Les fibres efférentes des olives supérieures émergent des profondeurs de la masse nerveuse ganglionnaire suivant une direction opposée à celle des fibres afférentes qui s'y distribuent, c'est-à-dire que c'est précisément par le segment du noyau rouge qui regarde en dehors et en haut qu'elles paraissent toutes s'irradier. (Pl. 12, 13, 1-2 et pl. 15, 8.)

On peut reconnaître que dans leur ensemble elles suivent deux directions principales : les unes, agglomérées en un fascicule conoïde, se dirigent en haut et en avant pour gagner directement le *noyau jaune* du corps strié où elles se perdent (Pl. 15, 8); les autres, suivant une direction sensiblement transversale et légèrement infléchie en dehors, gagnent les régions externes et inférieures du même noyau jaune du corps strié. (Pl. 26, 7 et pl. 28.)

1° Le premier groupe des fibres efférentes, qui est de beaucoup le plus considérable, se présente au moment de son émergence, sous l'apparence de fascicules isolés dont les filaments radiculaires sont éparpillés au sein de la substance nerveuse elle-même de l'olive supérieure. (Pl. 13.) Ces fascicules se rapprochent peu à peu et constituent bientôt un faisceau blanc grisâtre cylindroïde qui rappelle assez bien l'aspect d'une longue chevelure. (Pl. 12, 2 et pl. 11, 11.) Il s'élève alors directement en haut et en avant dans le sens antéro-postérieur, parallèlement aux traînées de la substance grise du troisième ventricule, à laquelle il est sous-jacent, et, arrivé au niveau des tubercules mamillaires, il change de direction, s'infléchit en dehors et en se recourbant sur lui-même finalement s'éparpille dans le *noyau jaune* du corps strié sous l'apparence de filaments curvilignes. Ces divers filaments curvilignes que nous avons précédement signalés (page 21-2°) ont une direction sensiblement horizontale; ils croisent par conséquent la direction verticale ascendante des fibres spinales antérieures et constituent un contingent spécial d'éléments cérébelleux pour chacune des arcades du corps strié.

2° Le deuxième groupe des fibres efférentes qui émergent des régions externes de l'olive supérieure forme pareillement un fascicule blanchâtre à direction oblique ascendante située dans la région inférieure de la couche optique à laquelle il sert de limite. (Pl. 27 7 et 28.) Les fibres qui le constituent se dirigent toutes en dehors et en avant, et gagnent les régions correspondantes des *noyaux jaunes* du corps strié, où elles accomplissent leur distribution ultime.

Bandelette accessoire de l'olive supérieure.
(Pl. 11-13, pl. 12 5, pl. 15-9.)

La totalité des fibres des pédoncules cérébelleux supérieures ne va pas s'amortir en entier dans la masse gangliforme des olives supérieures; une portion notable va, ainsi que nous allons le voir, se distribuer dans d'autres régions. Ce contingent spécial d'éléments nerveux se présente sous l'aspect de fascicules plus ou moins nettement isolés, côtoyant les régions externes des olives supérieures auxquelles ils ne font que s'accoler. Une partie d'entre eux va s'éparpiller dans ces dépôts de substance grise noirâtre si caractéristiques, décrits sous le nom de *locus niger de Sœmmering*, et une autre portion, dans un amas de substance nerveuse homologue occupant une situation relativement plus élevée et qui, en raison de son voisinage et de sa forme, peut être justement dénommée *bandelette accessoire de l'olive supérieure.*

Cette bandelette se présente sous l'aspect d'un amas de substance grise de forme semi-lunaire, renflé dans sa portion médiane et atténué à chacune de ses extrémités (pl. 11, 13 12, 5 15, 9 et 9'). Elle répond en arrière et en dedans à l'olive supérieure correspondante et en dehors aux fibres spinales ascendantes au moment où elles pénètrent dans le corps strié.

Sa constitution histologique présente de grandes analogies avec celle des olives supérieures; son tissu est dense et cohérent et d'une coloration blanc-jaunâtre; les fibres nerveuses ainsi que les cellules sont toutes très-difficiles à isoler; ces dernières, dont le volume et l'aspect rappellent ceux des corps olivaires, sont aussi très-fortement pigmentées.

Les fibres efférentes de la bandelette accessoire naissent de toute l'étendue de sa surface antéro-externe et se présentent sous l'apparence de fibrilles grisâtres irradiées dans tous les sens comme d'un véritable foyer d'irradiation, et croisant la direction oblique ascendante des fibres spinales antérieures sur lesquelles elles se greffent. Voici maintenant le mode ordinaire dont se comportent entre elles les fibres efférentes de la bandelette accessoire : tandis que, par sa portion renflée elle donne ainsi naissance à une génération nouvelle d'éléments nerveux, ses deux extrémités s'infléchissent sur elles-mêmes en sens inverse : la postérieure, en avant et en dehors, l'antérieure en arrière et en dehors (pl. 12), si bien que leurs filaments ultimes, venant réciproquement à la rencontre dans une direction transversale, s'anastomosent en quelque sorte par inosculation et finissent par constituer une ligne courbe continue embrassant dans sa concavité des fibres spinales ascendantes.

C'est ainsi que sont constituées au sein des corps striés par l'apport des fibres irra-

diées de l'olive supérieure, et des fibres efférentes de la bandelette accessoire, ces lignes courbes concentriques d'aspect jaunâtre que l'on voit si nettement sur des coupes horizontales (pl. 9-III, 10-VIII, 11 et 15), et qui croisent d'une façon caractéristique la direction des fibres spinales antérieures. Elles se combinent avec ces dernières pour partager probablement leur mode de distribution ultime et constituent ainsi les derniers témoins morphologiques de l'intervention de l'élément cérébelleux dans la constitution même du corps strié (pl. 31, fig. 2 et Pl. 43 et 44).

C. — DE LA SUBSTANCE GRISE CÉRÉBELLEUSE PÉRIPHÉRIQUE.

(Pl. 41, 42 et 53)

Nous avons suivi jusqu'ici les fibres efférentes cérébelleuses dans leur direction, leur rapport et leur mode de dissémination terminale; il nous reste à les considérer au point de vue du rôle qu'elles jouent dans la constitution des plexus nerveux périphériques, et dans leurs connexions intimes avec les fibres spinales ascendantes.

C'est au niveau du collet du bulbe que l'on commence à voir apparaître les premiers linéaments de cette substance grise spéciale, qui est destinée à acquérir un développement si considérable dans les régions supérieures (pl. 57). Elle se présente alors sous forme d'une sertissure grisâtre, accolée à la pyramide antérieure et émettant dans les interstices des fibres pyramidales des ramescences anastomosées dont la masse allant successivement en augmentant, opère insensiblement la dissociation des faisceaux pyramidaux. A mesure que l'on s'élève, cette disposition acquiert des proportions de plus en plus considérables; le contingent des fibres cérébelleuses devenant de plus en plus multiplié, la substance grise qui en dérive se développe d'une façon proportionnelle, de sorte qu'il se forme bientôt une véritable intumescence de substance grise de provenance cérébelleuse au milieu des éléments spinaux antérieurs (pl. 41 et 42).

Voici maintenant ce qui se passe : à mesure que les dépôts de substance grise se forment, ils enserrent chaque faisceau des pyramides antérieures en formant autour de lui une première zone de circumvallation; de la surface interne de cette première zone partent une série de ramuscules qui pénètrent au milieu des interstices des fascicules déjà dissociés pour former une seconde circumvallation, et bientôt de la surface interne de cette seconde zone partent des fibrilles de plus en plus ténues qui s'insinuent finalement jusqu'aux fibres nerveuses élémentaires; elles se greffent alors sur leur paroi externe et font corps avec elle. Chacun de ces fascicules spinaux antérieurs et chacune des fibres élémentaires dont ils sont constitués, se trouvent donc doublés à l'extérieur d'une gaîne adventice de substance nerveuse de provenance cérébelleuse, qui leur forme en quelque sorte une atmosphère continue dans le sens vertical.

Cette disposition peut être constatée sur des coupes verticales d'abord; on voit en effet

(pl. 41 et 42), que les fibres spinales antérieures sont investies dans toute leur continuité au niveau de la protubérance, d'un réseau de substance grise plexiforme, au sein de laquelle elles sont engluées; ensuite sur des coupes horizontales, on peut s'assurer (pl. 53) que la substance grise entoure à l'extérieur les faisceaux spinaux antérieurs et que les radiations qu'elle émet opèrent insensiblement leur dissociation.

A mesure que l'on s'élève dans les régions supérieures de l'axe spinal, les dispositions précédentes s'accentuent davantage, les dépôts de substance grise cérébelleuse sont constitués successivement par les fibres pédonculaires moyennes et pédonculaires supérieures; leur coloration devient surtout très-accusée en certains points (*locus niger de Sœmmering*). Quant à leur mode de connexion avec les fibres spinales antérieures, il n'est que la répétition des détails que nous avons précédemment exposés.

Etudiée dans sa constitution histologique, la substance grise cérébelleuse périphérique présente les particularités suivantes: les cellules nerveuses commençent à s'y révéler au niveau de la région bulbaire antérieure; elles ont à peu près les mêmes dimensions que celles des olives inférieures, elles sont ovoïdes, pourvues d'un noyau volumineux de même forme et paraissent par leurs prolongements former un plexus continu.

Au niveau de la région moyenne de la protubéranee, ces cellules sont très-abondamment réparties. Elles sont placées bouts à bouts comme des grains de chapelets suivant des lignes régulières; elles font quelquefois saillie le long de la continuité des fascicules nerveux au milieu desquels elles sont plongées, si bien que ce fascicule lui-même présente un aspect bosselé, semblable à une véritable gousse. Elles sont surtout en cette région, ovoïdes et bipolaires; leur grand axe est orienté dans le sens transversal suivant la continuité des fibres nerveuses avec lesquelles elles sont en relation.

Les cellules du *locus niger de Sœmmering* ont à peu près la même forme et les mêmes dimensions que les précédentes; quelquefois cependant elles sont franchement polygonales et pourvues de prolongements multiples; mais dans la majorité des cas, sauf le pigment grenu dont elles sont si abondamment pourvues, elles ne présentent aucune différence et vis-à-vis des fibres spinales antérieures se comportent comme leurs congénères.

Quant à la détermination des rapports intimes affectés par les réseaux de la substance grise cérébelleuse périphérique avec les fibres spinales antérieures, nous ne pouvons à ce sujet qu'émettre des propositions plus ou moins discutables. Nous sommes néanmoins disposés à croire que les fibres spinales antérieures, au moment où elles pénètrent dans le corps strié, s'amincissent insensiblement par l'atténuation de leurs éléments constitutifs et leur passage insensible à l'état de fibrilles grises; si on les examine à ce moment, on constate alors qu'elles portent le long de leur continuité une série de petites cellules sous forme de nodosités jaunâtres qui rappellent d'une façon très-nette les cellules de la substance cérébelleuse périphérique. C'est en effet à l'aide de ce moyen, que

les expansions terminales émanées du cervelet et les fibres spinales antérieures paraissent entrer en rapports intimes.

Ces deux éléments nerveux se fusionnent et se combinent réciproquement pour ne former qu'une seule et même unité, la *fibre nerveuse destinée au corps strié*, laquelle représente par cela même un véritable couple anatomique *sui generis* participant simultanément à l'activité du cervelet et à celle de l'axe spinal.

Maintenant, une fois que les fibres spinales antérieures se sont disséminées, au sein de la substance grise du corps strié, avec le contingent de la substance grise cérébelleuse périphérique à laquelle elles servent de support, on peut se demander ce que deviennent ces éléments cérébelleux qu'elles y ont importés.

Sur ce point délicat d'histologie il est encore bien difficile de se prononcer avec certitude à l'heure qu'il est, attendu qu'il est jusqu'à présent à peu près impossible de pouvoir suivre une fibre spinale antérieure depuis son origine jusqu'à dans son mode ultime de distribution. Mais néanmoins, il est facile de constater au sein de la substance grise du corps strié, que les grosses cellules sont pourvues à l'extérieur d'une série de petits corpuscules qui sous forme de nodosités jaunâtres réfractant fortement la lumière rappellent d'une façon très-caractéristique les éléments homologues qui sont greffés le long de la continuité des fibres spinales antérieures. Il est donc permis de considérer jusqu'à plus amples informations, ces petits corpuscules cellulaires comme étant les derniers anneaux de la chaîne cérébelleuse, et comme les éléments morphologiques ultimes destinés à représenter jusque sur la cellule du corps strié l'appoint de l'élément cérébelleux.

RÉSUMÉ.

En résumé, le cervelet et les appareils multiples qui sont sous sa dépendance forment dans l'ensemble des éléments nerveux de la masse encéphalique un sous-système bien nettement isolé et cependant combiné d'une façon bien intime avec eux.

Il se relie en effet par ses prolongements inférieurs à la région supérieure de l'axe spinal ; par ses pédoncules moyens il se fusionne avec la masse même de la moelle allongée, et l'appoint des plexus de substance grise qu'il constitue dans ces régions est tel qu'il y forme une protubérance caractéristique; par ses pédoncules supérieurs, par ses appareils gangliformes qui y sont annexés, il pousse des réseaux périphériques jusqu'au sein des régions les plus profondes de l'encéphale, jusqu'au fond du corps strié qui est en quelque sorte le déversoir le plus ample et le plus éloigné dans lequel ses éléments sont le plus richement représentés; enfin par ses réseaux plexiformes de substance grise desséminés au milieu des fibres spinales antérieures et accolés le long de leur continuité comme des tiges volubiles, il constitue un lacis d'une richesse infinie, continu de bas en haut depuis le collet du bulbe jusqu'au corps strié. Ces milliers de réseaux

nerveux forment donc par leur intrication un vaste *substratum périphérique* au sein duquel se répartit, se propage, se condense et se multiplie l'influx incessamment irradié du centre cérébelleux.

Envisagé à ces divers points de vue, on peut évidemment dire que le cervelet représente ainsi que nous l'avons indiqué déjà, dans la constitution des appareils encéphaliques, une individualité anatomique aussi puissante que celle du cœur au milieu des organes thoraciques. Ne voyons-nous pas en effet dans l'un et l'autre cas des analogies flagrantes? Le cœur est l'organe central du système circulatoire, comme le cervelet est centre d'innervation ; les réseaux artériels naissant du cœur sous forme de conducteurs divergents, représentent les fibres efférentes pédonculaires et, pour compléter le rapprochement, ces réseaux capillaires périphériques, au sein desquels se confondent les derniers ramuscules artériels, ne représentent-ils pas les mêmes réseaux de substance grise cérébelleuses périphériques dont ils peuvent être considérés comme les véritables *équivalents anatomiques ?*

TROISIÈME SECTION.

DE L'AXE SPINAL

Nous désignons sous la dénomination d'*axe spinal* toute cette série d'éléments nerveux substance grise et fibres blanches, étagés et groupés ensemble depuis la queue de cheval jusqu'à la région des tubercules quadrijumeaux qui en constituent la limite supérieure. L'axe spinal est donc constitué par l'apport successif des racines postérieures et des racines antérieures, par les différents dépôts de substance grise qui y sont annexés, et enfin par les groupes multipliés de fibres verticales ascendantes qui relient ces différents dépôts aux agglomérations de substance nerveuse qui occupent les régions centrales de l'encéphale.

Nous allons donc étudier ce sous-système spécial d'éléments nerveux en le subdivisant en trois segments :

1° Le premier segment est constitué par la moelle épinière proprement dite.

Cette région est surtout remarquable en ce sens que ses différents éléments constitutifs sont groupés suivant un plan identique et qu'ils sont tous facilement reconnaissables; elle est limitée supérieurement au niveau de l'entrecroisement des pyramides.

2° Le second segment commence à l'entrecroisement des pyramides et s'étend jusqu'à la limite inférieure de la protubérance; il peut être désigné sous le nom de région bulbaire proprement dite. C'est la région la plus compliquée du système nerveux, l'intrication des éléments y est telle que ce n'est qu'à grand'peine que l'on arrive à y retrouver les divers équivalents morphologiques et à reconnaître les lois générales de leur mode de répartition.

3° Le segment supérieur (région sus-bulbaire de l'axe spinal) commence à la limite inférieure de la protubérance et s'étend jusqu'aux tubercules quadrijumeaux. Cette région est encore difficile à étudier à cause de la présence des éléments cérébelleux qui jouent, comme substance grise adventice, un rôle si important ainsi que nous l'avons expliqué déjà, au milieu de l'ensemble des fibres spinales ascendantes.

I. MOELLE ÉPINIÈRE PROPREMENT DITE.

L'étude de la moelle offre à considérer : — (*a*) la substance grise, — (*b*) la substance blanche, — (*c*) les racines postérieures, — (*d*) les racines antérieures (1).

(*a*) Substance grise.

1° La substance grise de la moelle épinière se présente avec une configuration variée suivant qu'on la considère dans ses différentes régions. Néanmoins, la formule générale suivant laquelle elle peut être représentée est celle d'un H dont les branches verticales incurvées et se regardant par leur convexité, seraient légèrement renflées.

Nous allons successivement passer en revue les régions postérieures, les régions antérieures et les régions intermédiaires qui sont précisément les points les plus centraux de l'axe spinal.

Régions postérieures de la substance grise. — 1° Les régions postérieures de la moelle sont occupées par la substance gélatineuse de Rolando. Contrairement à la substance grise des cornes antérieures qui est circonscrite à une certaine limite des bords antérieurs de la moelle, la substance gélatineuse de Rolando se propage jusqu'à la périphérie même et elle se voit à découvert au niveau du sillon collatéral postérieur. (Planche 63.) Sa coloration est caractéristique : sur des pièces fraîches elle offre une teinte grisâtre transparente gélatiniforme ; sur des pièces durcies elle apparaît sous forme de deux traînées de substance jaunâtre constituant par leur adossement les deux branches d'un V, dont l'ouverture plus ou moins évasée regarde en avant et en dedans. Très-abondamment répartie à la région lombaire et à la région sous-lombaire (pl. 64 fig. 2) elle est en rapport comme masse avec l'abondance des racines postérieures qui s'y distribuent ; elle s'atténue sensiblement à la région dorsale pour acquérir un nouveau développement à la région brachiale ; au-dessus de la région brachiale elle diminue encore d'une façon notable.

Sur des coupes verticales on constate encore que la substance gélatineuse se présente, de chaque côté de la moelle, sous forme de deux colonnettes verticalement dirigées, constituées par des réseaux de substance grise partout homogène et continue depuis le haut jusqu'en bas dans toute sa longueur.

Au point de vue de ses rapports avec les fibres radiculaires postérieures et de sa struc-

(1) L'étude du tissu conjonctif de la moelle et des vaisseaux sera l'objet de recherches ultérieures.

ture, la substance gélatineuse présente les particularités suivantes. Sur une série de coupes horizontales on peut s'assurer que les fibres des racines postérieures s'éparpillent, une fois en contact avec la moelle, comme les filaments divergents d'un pinceau et que, sous forme de fibrilles grisâtres plus ou moins incurvées, elles s'amortissent au sein des réseaux gélatineux qui sont en avant d'elles (pl. 63, fig. 2). — On constate en outre qu'elles disparaissent insensiblement en se fusionnant avec la substance même de ces réseaux gélatineux, et que bientôt du côté opposé à leur point d'immersion, de toute la surface interne du V constitué par la substance gélatineuse, (8 et 8′) naît une génération nouvelle de fibres nerveuses qui sont en quelque sorte les prolongements médiats des racines postérieures et les véritables fibres *efférentes* de la substance gélatineuse.

Cette disposition qui paraît être identique pour tous les dépôts de substance gélatineuse de l'axe est particulièrement appréciable à la région inférieure; là, en effet, on voit les fascicules appartenant aux racines postérieures juxtaposées les uns à côté des autres, se confondre avec des petites agglomérations de substance gélatineuse nettement isolées et former par leur combinaison réciproque une série de petites intumescences gangliformes, placées régulièrement les unes à côté des autres (pl. 64, fig. 2, 7 et 7′, 8 et 8′). — Cette série de petites intumescences étant en quelque sorte, sous une apparence simplifiée, l'expression des rapports anatomiques de la substance gélatineuse avec les racines postérieures, on peut donc la considérer dans son ensemble comme représentant un réseau de substance nerveuse *sui generis*, je dirai même, comme un amas gangliforme servant à amortir une portion des fibres radiculaires postérieures et relié d'autre part aux différentes régions ambiantes du système nerveux.

Le groupe des fibres efférentes de la substance gélatineuse présente, de même que le groupe des fibres afférentes, certaines variétés dans son mode d'origine, dans le groupement de ses éléments, suivant qu'on les considère à telle ou telle région de la moelle. Ainsi à la région sous-lombaire elles expriment, sous forme de fascicules agglomérés, d'une façon bien nette, la continuité des fibres des racines postérieures (Pl. 64, — 7 et 7′ fig. 2). A la région lombaire, elles sont plus déliées et plus épaisses ; on les voit nettement suivre une direction antéro-postérieure et gagner les régions centrales de la moelle (Pl. 63, fig. 2 — 10 et 10′, 8 et 8′.). A la région dorsale et à la région brachiale, elles présentent un aspect analogue, seulement en ces points, elles se groupent d'une façon régulière, sous forme de filaments spiroïdes, suivant une ligne commune d'alignement, comme on voit les nervures d'une feuille parties des différents points de la phériphérie s'aligner toutes pour constituer le pétiole ou l'axe commun (Pl. 63, fig. I. 6 et 6′).

Quels que soient leur mode d'origine et leur mode de groupement, les fibres efférentes de la substance gélatineuse affectent toutes une direction antéro-postérieure et paraissent se perdre en partie au milieu des réseaux de substance grise de la région médiane. Peut-être leurs prolongements effilés vont-ils se mettre en connexion avec les divers plexus de cellules des régions les plus antérieures. (Pl. 64, fig. 1, 4 et 4′)

La structure de la substance gélatineuse est encore difficile à déterminer d'une façon précise, et l'on peut se demander souvent si la majeure partie des éléments histologiques qu'on y rencontre ont bien le caractère de cellules nerveuses franches. Chez l'homme il est très-difficile d'avoir à leur sujet des notions exactes à cause de la rapidité de leur altération. Lorsqu'en effet les cellules des régions antérieures et même de la région moyenne sont encore parfaitement reconnaissables, celles de la substance gélatineuse ne forment plus qu'un magma de substance jaunâtre et diffuse. Toutefois lorsqu'on peut les rencontrer, on constate qu'elles ont une coloration jaunâtre, — qu'elles sont très-molles et en général très-petites; — que leur forme est celle d'un ovoïde plus ou moins allongé, — et que leur noyau est relativement volumineux, et remplit presque toute la cavité de la cellule. On les rencontre principalement en séries au niveau des points d'immersion des fibres postérieures; elles sont situées dans ces cas sur le prolongement de chaque fibre nerveuse dont elles ne paraissent être qu'un renflement fusiforme.

Dans d'autres circonstances on trouve encore, dans les points qui correspondent aux fibres les plus externes des racines postérieures, des cellules gélatineuses aberrantes en continuité avec des fibres radiculaires. Dans ces cas elles sont plus volumineuses et plus accentüées que les précédentes et constituent des réseaux à mailles lâches au milieu des interstices des fibres ascendantes ambiantes (Pl. 64, fig. 2 — 5, 5′ et Pl. 63, fig. 2. — 7 et 7′).

2° *Régions antérieures de la substance grise.* — Sur des coupes horizontales, la substance grise des cornes antérieures se présente sous l'aspect de deux amas, symétriquement placés de chaque côté de la ligne médiane, délimités en avant et en dehors par un contour semi-circulaire denticulé et continus en arrière avec les plexus de fibres et de cellules des régions médiane et postérieure. Ces deux dépôts sont reliés d'un côté à l'autre, par une série de fibres grises transversales qui constituent les commissures grises antérieures. L'aspect des cornes antérieures est nettement aréolaire, par suite du mode spécial d'immersion des fibres radiculaires antérieures qui s'y distribuent. Chacune d'elles en effet y pénètre isolément et se divise à droite et à gauche, en filaments divergents; il résulte de cette disposition, une série d'espaces vides au milieu desquels sont logés d'une façon isolée et indépendante les différents groupes de cellules nerveuses antérieures. (Pl. 63, fig. 2, — 2 et 2′).

Sur des coupes verticales on peut pareillement constater que la substance grise des régions antérieures de la moelle se présente sous forme de deux colonnettes verticales sans aucune trace de solution de continuité dans toute son étendue.

Les cellules nerveuses des régions antérieures de l'axe sont disposées par groupes isolés, chaque groupe paraissant plus particulièrement affecté à une série de fibrilles qui trouvent en eux des petits noyaux de réception indépendants. Elles sont disposées plus particulièrement le long des bords antérieur et externe de la substance grise (Pl. 63, fig. 1 et 2). Ces cellules, dont le volume constitue le caractère fondamental,

mesurent en diamètre $0^m,04$ à $0^m,06$); elles sont polyédriques et affectent une coloration jaunâtre qui devient brune dans certaines régions où elles sont souvent pourvues de granulations pigmentaires ; elles ont un noyau ovoïde, muni lui-même d'un nucléole. Leurs prolongements se présentent à leurs points d'origine, sous l'aspect de ramescences larges et épaisses (Pl. 64, fig. I. — 2 et 2′); les bifurcations qu'ils présentent après un court trajet constituent bientôt des ramuscules secondaires lesquels, en s'effilant de plus en plus, se mettent insensiblement en rapport avec les autres éléments nerveux ambiants (Pl. 66). Ces prolongements se continuent quelquefois d'une façon très-nette avec les fibres blanches : tantôt on voit en effet les plus antérieurs d'entre eux gagner la direction des fibres radiculaires correspondantes et devenir insensiblement une fibre de racine antérieure; et tantôt les plus internes, se redresser verticalement en haut et en dedans pour passer à l'état de fibrilles grises et servir d'origine aux fibres initiales des faisceaux antérieurs.

3° *Régions intermédiaires.* — Les régions grises de la moelle épinière qui sont intermédiaires aux cornes postérieures et aux cornes antérieures sont très-imparfaitement délimitées, et quoique présentant une disposition générale commune offrent cependant quelques particularités suivant les régions où on les étudie.

On y trouve au centre, l'orifice du canal central de la moelle qui se prolonge dans toute la hauteur de l'axe spinal; il représente en quelque sorte la ligne d'axe autour de laquelle sont groupés tous les éléments fondamentaux du système nerveux. Le canal central est accompagné à droite et à gauche de deux troncs vasculaires qui sont souvent très-dilatés (Pl. 64, fig. 2, 4 et Pl. 63, fig. 2, 5 et 5′).

Le canal central de la moelle est limité en avant par une série de fibrilles blanches entre-croisées qui sont les origines des faisceaux spinaux antérieurs. (Pl. 63, fig. 2 — 4 et fig. 1 — 4) Cet ensemble d'éléments nerveux qui se redressent verticalement au fond du sillon antérieur est improprement décrit sous le nom de commissure blanche antérieure de la moelle. En arrière de cette pseudo-commissure se voit une série de fibres grises curvilignes entre-croisées sur la ligne médiane et qui constituent les commissures grises antérieures de la moelle. En arrière du canal central on voit encore une série de fibres grises transversales plus ou moins obliques et qui paraissent relier les régions homologues de chaque segment de la moelle (commissure grise postérieure).

De chaque côté et au pourtour du canal central se trouve condensée la substance grise propre des régions intermédiaires de l'axe spinal. Diffuse à son début éparse en quelque sorte, elle commence à faire saillie à la région lombaire sous forme de deux intumescences bilatérales ; continue avec elle-même, elle s'allonge ensuite verticalement et se révèle, d'une façon bien indépendante encore, au niveau de la région dorsale, en dedans et en avant des dépôts gélatineux correspondants (pl. 63 et 64 fig. 2). A la région brachiale, quoique moins nettement accusée, on la trouve encore dans sa localisation habituelle. A mesure que

l'on s'élève, elle augmente successivement de masse et finit par devenir très-apparente au niveau de la région bulbaire et sus-bulbaire (pl. 62).

Au point de vue des caractères généraux qui lui sont propres, la substance grise des régions centrales de l'axe spinal offre les particularités suivantes :

Elle affecte une coloration d'un gris cendré tout à fait spéciale, qui se dessine d'une façon significative sous l'action de l'acide chromique étendu; elle est constituée par des éléments anatomiques d'une configuration particulière : (cellules sympathiques de Jacubowisth) Ce sont des cellules volumineuses plus ou moins globuleuses, ovoïdes parfois, dont les prolongements sont aussi de véritables ramescences de leur substance; elles sont d'une consistance molle, mesurent en général de $0^m,04$ à $0^m,05$; leur noyau est ovoïde et relativement volumineux, il est pourvu d'un nucléole; elles sont plongées au sein d'une matière amorphe très-adhérente, et, anastomosées en plexus par leurs prolongements, elles constituent de petites agglomérations indépendantes plus ou moins denses dans les différentes régions de la moelle épinière.

(*b*) Substance blanche de la moelle épinière.

La substance blanche de la moelle épinière est constituée par une série infinie de tubes nerveux juxtaposés dans une direction plus ou moins rapprochée de la verticale et occupant les régions postérieure, latérale et antérieure de la substance grise correspondante dont nous venons d'esquisser les principaux caractères. On peut donc diviser l'ensemble des fibres blanches en trois groupes principaux : 1° celui des régions postérieures; 2° celui des régions antérieures; 3° celui des régions latérales.

1° *Faisceaux postérieurs.* — Les fibres des faisceaux postérieurs occupent l'espace intercepté entre le sillon longitudinal postérieur de la moelle et les points d'implantation des radicules les plus internes appartenant aux racines postérieures. Sur des coupes horizontales, ces éléments se présentent sous l'apparence de tubes nerveux juxtaposés, séparés par de minces filaments de tissu connectif et par les radiations de substance grise aberrante appartenant aux racines postérieures.

Sur des coupes verticales, ils apparaissent sous l'aspect de filaments légèrement obliques et affectant une direction ascendante (1). A leur point d'émergence on les voit nettement se continuer avec les réseaux gélatineux ambiants dont ils sont en quelque sorte les fibres efférentes verticales internes; on constate en effet, à ce moment — que peu à peu les réseaux de substance grise se désagrègent sur les limites internes, — qu'ils prennent insensiblement une apparence aréolaire, — que leurs mailles affectent de plus en plus une disposition allongée, à mesure qu'on les examine dans les régions limites, et que —

(1) Luys, *Recherches sur le système nerveux.* — Atlas lithographié (pl. 12, fig. 7 et 8).

finalement les réseaux transparents deviennent peu à peu opaques, c'est-à-dire (en langage histologique) que les fibres grises prennent à mesure qu'elles se constituent en fascicules, une gaîne plus dense et une enveloppe de substance graisseuse plus épaisse.

Ainsi constitués, ces faisceaux postérieurs qui représentent les liens de continuité et les fibres véritablement efférentes des différents dépôts de substance gélatineuse de l'axe, se juxtaposent en échelons les uns à côté des autres en déterminant à mesure qu'ils s'élèvent l'écartement des lignes d'implantation des racines postérieures, qu'ils déjettent ainsi en dehors (Pl. 62 et 61). Arrivés ainsi au niveau de la région bulbaire, ils s'entre-croisent sur la ligne médiane avec les autres éléments nerveux et, une fois que leurs éléments fibrillaires ont passé isolément du côté opposé, il m'a paru jusqu'ici impossible de les suivre dans leur direction ultérieure (1).

2° *Faisceaux antérieurs.* — Les faisceaux antérieurs de la moelle se présentent sous l'aspect de cordons fasciculés, occupant l'espace compris entre les points d'implantation des racines antérieures et le sillon longitudinal antérieur. Comme les faisceaux postérieurs, ils sont constitués par une série de tubes nerveux juxtaposés dans une direction verticale. Sur des coupes horizontales et verticales combinées, on voit que les faisceaux antérieurs émergent directement des régions internes de la substance grise des cornes antérieures pour lesquelles ils représentent de véritables fibres efférentes.

En les suivant pas à pas dans les différents modes de leur constitution, on les voit émerger des régions internes des cornes antérieures, là où sont répartis des groupes spéciaux de cellules nerveuses. On peut quelquefois suivre un ou deux prolongements de ces mêmes cellules sous l'apparence de filaments grisâtres d'abord, affectant une direction curviligne et transversale, et devenant insensiblement blanchâtres pour s'entre-croiser sur la ligne médiane et passer successivement dans le côté opposé de la moelle (Pl. 63, fig. I — 3 et fig. 2, 4).

Ces filaments constituent ainsi les premiers linéaments de ce raphé médian d'entre-croisement, (commissure blanche antérieure) qui, à peine indiqué dans les régions inférieures de l'axe spinal, acquiert à mesure qu'il s'élève des caractères si franchement accusés. Les fascicules antérieurs ainsi constitués se juxtaposent les uns à côté des autres dans une direction légèrement ascendante et arrivent en s'infléchissant légèrement en dehors, à constituer dans les régions les plus élevées de la moelle, au niveau de la région bulbaire, la portion des faisceaux antéro-latéraux qui échappent à l'entre-croisement des pyramides (pl. 61).

Au point de vue synthétique, les faisceaux antérieurs représentent sous formes de

(1) Il résulte de ces faits qu'il existe une solidarité intime entre les fibres des racines postérieures, celles des faisceaux postérieurs de la moelle et la substance gélatineuse interposée; ce sont les trois anneaux d'une même chaîne rendus tous trois solidaires, non-seulement dans leurs manifestations physiologiques, mais encore dans leurs manifestations pathologiques. On sait maintenant en effet, que dans l'ataxie locomotrice les dégénérescences des faisceaux postérieurs sont intimement associées à celles des racines postérieures correspondantes et que ces lésions ont une marche parallèle.

fibres verticales ascendantes la continuité médiate de la racine antérieure correspondante de même que les faisceaux postérieurs représentent la continuité médiate de la racine postérieure. Les uns et les autres sont les véritables conducteurs efférents des différents dépôts de substance grise avec lesquels ils sont en connexion ; à ces points de vue on peut donc dire qu'ils sont entre eux de véritables équivalents morphologiques.

3°. *Faisceaux latéraux.* — Les faisceaux latéraux sont constitués par cette série de fibres verticales ascendantes, localisées entre les points d'implantation des racines antérieures et des racines les plus externes du groupe postérieur. A la région lombaire ils sont formés par un groupe de fibres directes appartenant aux racines postérieures et qui se révèlent d'une façon bien apparente au moment où celles-ci s'implantent sur la moelle. On constate en effet qu'à ce moment les fibres initiales des faisceaux latéraux se détachent des racines et constituent une bandelette fasciculée dont le volume va successivement croissant à mesure qu'elle s'élève sur les parties latérales de la moelle. Ce fascicule doué de propriétés sensitives si caractéristiques (Expérience de Chauveau) (1) constitue à lui seul la plus grande partie de la portion postérieure des faisceaux latéraux.

Les fibres latérales de la moelle dont nous venons d'indiquer en partie la provenance, s'élèvent verticalement directement en haut en se groupant les unes au devant des autres ; elles arrivent ainsi aux régions supérieures, s'entre-croisent comme leurs congénères au niveau de l'entre-croisement des pyramides, (Pl. 62, fig. 1 3 - et 3') et une fois entre-croisées, échappent à la poursuite dans leur mode de distribution ultérieure.

(c) Racines postérieures.

Les fibres des racines postérieures une fois qu'elles sont en contact avec la moelle s'y implantent isolément et s'y distribuent en s'accommodant aux dispositions correspondantes de la substance gélatineuse.

Elles suivent trois directions principales (Pl. 63, fig. 2) : les plus internes paraissent, en côtoyant la substance gélatineuse, ou bien se perdre dans la substance grise centrale directement, ou bien contribuer à la constitution médiate des faisceaux postérieurs ; (10 et 10') — les moyennes, qui sont les plus abondantes, s'amincissent insensiblement et s'amortissent dans la substance gélatineuse qui est directement en avant d'elles ; (9 et 9') — les plus externes vont, tantôt, en contournant la substance gélatineuse, s'implanter dans les dépôts de la substance grise de la région centrale, tantôt, sous forme de traînées grisâtres serpentines, former des plexus de substance grise à mailles lâches (7 et 7') au milieu desquelles les cellules nerveuses sont quelquefois très-nettement accusées et qui paraissent être les moyens de communication directe entre les régions postérieures de la moelle et les régions antérieures correspondantes (arcs diastaltiques).

(1) *Journal de physiologie* de Brown-Séquard. Annnée 1861, p. 57. — Luys, *Recherches sur le système nerveux*, p. 116.

(*d*) Racines antérieures (Pl. 63).

Les fibres nerveuses des racines antérieures, au moment où elles abordent la moelle épinière se partagent en trois groupes : — celles du groupe le plus interne se dirigent directement en dedans en se rapprochant de la scissure antérieure, sous forme de linéaments plus ou moins atténués ; — celles du groupe moyen qui sont presque parallèles entre elles s'éparpillent dans la substance grise qui leur est destinée ; — celles du groupe le plus externe incurvées plus ou moins obliquement en dehors gagnent les différents territoires de cellules éparpillés dans ces régions externes des cornes antérieures de la moelle.

Quel que soit le mode de répartition dans la substance grise des différents groupes de racines antérieures, elles présentent toutes ces particularités communes :

A partir de leur moment d'implantation, elles s'amincissent insensiblement, puis, arrivées sur les limites de la substance grise, elles se dissocient en s'écartant à droite et à gauche; les fibrilles d'un groupe se croisent avec celles d'un groupe voisin de façon à constituer un réseau continu, puis à mesure qu'elles progressent au milieu de la substance grise, elles interceptent des espaces aréolaires plus ou moins nombreux au sein desquels sont disposées, comme dans de véritables nids, les agglomérations des grandes cellules nerveuses. (Pl. 63, fig. 2, — 2, 2′ et 3, 3′)

Maintenant, que deviennent les fibres radiculaires antérieures? Se mettent-elles toutes en rapport avec les prolongements des grosses cellules qu'elles rencontrent tout d'abord sur leur parcours, ou bien pénètrent-elles plus avant pour s'amortir dans les régions les plus centrales de la moelle?—Sans pouvoir encore nous prononcer avec certitude sur ces différentes questions, il est permis d'admettre que dans la majeure partie des cas les fibres radiculaires antérieures se continuent directement avec certains prolongements des cellules correspondantes, ainsi que nous avons pu le constater un certain nombre de fois. (Pl. 64, fig. 1, 2 et 2′.)

Quant à la distribution ultime de cette autre portion des fibrilles radiculaires antérieures qui pénètre plus avant, nous manquons encore à ce sujet de données précises.

II. RÉGION BULBAIRE.

La structure de la région bulbaire est un des points des centres nerveux le plus difficile à élucider, à cause de l'intrication d'une part des différents éléments qui s'y sont donnés successivement rendez-vous et d'autre part, à cause de la présence des plexus cérébelleux périphériques qui viennent s'y surajouter. La formule générale que

nous avons donnée du mode de groupement et de répartition des éléments nerveux entre eux va nous servir de guide dans ces nouvelles régions, en nous permettant d'associer par les lois de l'analogie les faits connus à ceux qui ne le sont pas encore, et de comparer les résultats constatés à ceux dont l'étude n'est encore qu'à l'état d'ébauche.

(*a*) Substance grise.

En étudiant la région bulbaire à l'aide de coupes successives étagées méthodiquement, on voit d'abord que la substance grise rappelle d'une certaine façon les dispositions corrélatives des régions inférieures de la moelle, puis qu'elle change brusquement d'aspect, qu'elle s'étale, se transforme et revêt tout-à-coup une apparence nouvelle qui la rend en quelque sorte méconnaissable (Pl. 61 et 62).

Substance gélatineuse. — Les noyaux de substance gélatineuse appartenant aux fibres du pneumo-gastrique et du gloso-pharyngien, se présentent avec les mêmes caractères morphologiques qu'ils avaient à la moelle, seulement ils sont insensiblement déjetés en dehors par le fait de l'interposition des faisceaux postérieurs des régions sous-jacentes, et ils finissent par occuper insensiblement les régions postéro-latérales de l'axe (Pl. 62 fig. 1 -5 et 5' — Pl. 61 fig. 2 — 4 et 4' et fig. 1).

La disposition fasciculée fusiforme de la substance gélatineuse est très-apparente en certains points ; on peut voir ainsi comment les fibrilles postérieures sont presque toutes absorbées par les réseaux gélatineux correspondants et constater d'une autre part, le mode d'émergence du système des fibres efférentes de cette même substance gélatineuse; on voit, en effet, ces dernières naître des profondeurs de sa masse et insensiblement, sous forme d'un lacis plexiforme plus ou moins serré, se relier soit à la substance grise centrale, soit à celle des régions antérieures directement. (Pl. 62, fig. 1 — 4 et 4' — Pl. 61, fig. 1 3 et 4' et fig. 2. 4 et 4').

Substance grise des régions antérieures. — La substance grise des régions antérieures, reconnaissable encore en 2 fig. 1, Pl. 62, se modifie insensiblement et n'arrive plus à se révéler que sous forme d'un promontoire grisâtre (en 2 et 2' fig. 1, Pl. 61), au milieu duquel apparaissent encore des grandes cellules antérieures.

C'est dans ces derniers vestiges des cornes antérieures de la moelle que les fibres les plus supérieurs du nerf spinal prennent leur implantation.

Peu à peu la substance grise antérieure se reconstitue, une fois que l'entrecroisement général des fibres nerveuses s'est effectué ; mais cette fois elle n'apparaît plus sous forme de colonnettes continues dans le sens vertical, elle se montre alors sous l'apparence de noyaux bilatéraux bien nettement localisés, comme ceux qui sont destinés à la réception des fibres de l'hypoglosse.

Ces deux noyaux si caractéristiques sont situés de chaque côté du raphé médian et en arrière de la substance grise centrale (Pl. 59-5 et 5' et Pl. 58 — 5 et 5'). Ils reçoivent par leur circonférence antéro-externe la série des fibres nerveuses qui viennent successivement s'y distribuer et qui s'y comportent comme leurs homologues des régions sous-jacentes. Il est encore à noter que ces mêmes noyaux, de même que leurs congénères antérieurs de la moelle, donnent, dans la portion interne, naissance à une série de fibres entre-croisées sur la ligne médiane (Pl. 60 — fig. 2 — 3.). Ces fibres efférentes représentent donc ici les analogues des faisceaux spinaux antérieurs dont elles constituent, au point de vue du mode d'émergence et d'entre-croisement, les véritables équivalents morphologiques.

Substance grise centrale. — (Pl. 61, fig. 1. 5 — 5' et fig. 2, 6 et 6' et Pl. 62, fig. 1 — 4 et 4') La substance grise centrale acquiert dans la région bulbaire un développement considérable. Elle ne forme plus comme à la moelle des intumescences bilatérales et espacées de distance en distance. Il y a ici fusion sur la ligne médiane des éléments nerveux, la coalescence est complète et les commissures grises ont par cela même cessé d'exister. Néanmoins topographiquement, la substance grise centrale occupe toujours les mêmes points et elle est toujours satellite de la cavité du canal central. — On voit sur ces mêmes figures comment elle est véritablement interposée entre les points d'implantation des racines postérieures et celui des racines antérieures, et comment elle est le trait d'union indispensable qui relie entre eux ces deux foyers conjugués d'activité nerveuse.

A mesure que l'on s'élève, on constate que ces réseaux de substance grise occupent toujours la ligne médiane sous forme d'intumescences ; que leur masse s'étale de plus en plus à droite et à gauche et finit par se trouver en quelque sorte à nu au niveau de la partie inférieure du quatrième ventricule, où nous la suivrons ultérieurement. (Pl. 59 — 7).

(*b*) Substance blanche.

Faisceaux postérieurs. — L'ensemble des faisceaux postérieurs de la moelle épinière forme au niveau de la région bulbaire une agglomération considérable de fibres nerveuses qui par sa présence déjette en dehors les noyaux d'implantation des racines postérieures de la région.

A ce moment ils présentent deux particularités remarquables : d'une part, leurs éléments fibrillaires continuant à s'élever dans le sens vertical, s'incurvent en dedans et en avant, et passent du côté opposé après s'être entre-croisés sur la ligne médiane, sans qu'il soit jusqu'ici possible de les poursuivre dans leur direction ultérieure ; (Pl, 23 — 4 et Pl. 59), d'une autre part, ils subissent aussi au milieu de leurs éléments, l'intervention des plexus cérébelleux périphériques.

De même que nous avons vu, à propos des faisceaux spinaux antérieurs, les fibres terminales des pédoncules cérébelleux transformées en réseau de substance grise, opérer successivement la dissociation de leurs éléments par leur présence, de même ici nous voyons les mêmes éléments cérébelleux affecter une disposition analogue, et ce sont encore les fibres pédonculaires cérébelleuses inférieures qui jouent le rôle d'éléments dissociateurs.

On les voit en effet sur les bords inférieurs du quatrième ventricule plonger obliquement en bas et en avant et se faufiler insensiblement au milieu des fibres des faisceaux postérieurs. (Pl. 23 1 et 1′ et Pl. 47 fig 2. — 10).

Ces fibres pédonculaires descendantes s'éparpillent insensiblement en suivant une direction tourbillonnée, et se disséminent dans les diverses intumescences gangliformes auxquelles elles sont tout particulièrement affectées.

Ainsi, — tandis qu'une partie d'entre elles sous forme de lignes concentriques se dirige vers les réseaux de substance grise qui forment les corps olivaires antérieurs (Pl. 57 et 58 — 6 et 6′) — les autres, se dirigeant directement en arrière et en bas se confondent peu à peu en secombinant avec deux amas gris spéciaux très-nettement limités de chaque côté du bec du calamus et qui déterminent la saillie des pyramides postérieures. Ces deux amas bilatéraux sont les *corps olivaires postérieurs* du bulbe (Pl. 23 — 3 et 3′ — Pl. 47. fig. 2 11. Pl. 59 — 8 et 8′).

Ces deux intumescences postérieures qui jusqu'à présent ne me paraissent pas avoir été nettement décrites par les anatomistes dans leurs rapports avec les fibres pédonculaires cérébelleuses, sont constituées par un tissu nerveux *sui generis*, très dense, de coloration jaune sombre dont les éléments histologiques jusqu'ici bien difficiles à isoler, se rapprochent néanmoins par leurs caractères généraux de ceux des olives antérieures du bulbe.

Il est encore bien difficile de déterminer quel rôle ces deux amas gangliformes jouent au milieu des fibrilles postérieures de l'axe au milieu desquelles ils sont plongés — faut-il les considérer comme un substratum de substance nerveuse dans lequel une partie d'entre elles viendrait s'amortir ? — Et d'autre part, quel rôle ces appareils condensateurs de l'innervation cérébelleuse sont-ils appelés à jouer dans les diverses manifestations enchaînées des phénomènes de la motricité ?

Ce sont encore là, autant de problèmes d'anatomie et de physiologie dont nous ne faisons que de poser les données et dont la solution ultérieure attend encore de patientes et sérieuses recherches.

Faisceaux antérieurs et faisceaux latéraux. — Les faisceaux antérieurs de la moelle arrivés à la région bulbaire, s'entrecroisent par groupes isolés ainsi que les faisceaux latéraux avec lesquels ils sont confondus. (Pl. 61 fig. 1 — 2 et Pl. 62 fig. 1.)

Après cet entre croisement ils se reconstituent bientôt d'une façon bien nette (Pl. 58 et 59- 1 et 1′). On peut les suivre ainsi à travers l'épaisseur de la protubérance jusqu'au moment où ils pénètrent dans le corps strié (Pl. 46 et 47).

Il n'en est pas de même des faisceaux latéraux qui, une fois entrecroisés sont perdus de vue au milieu de l'intrication générale des éléments nerveux, et leur distribution ultime est encore à déterminer.

(c) Racines nerveuses.

Le groupe des racines postérieures de la région bulbaire est représenté par les fibres du pneumo-gastrique et du glosso-pharyngien. On peut en comparant le mode d'immersion dans la substance gélatineuse de ces divers groupes de racines constater les analogies qu'elles présentent avec leurs homologues de la moelle épinière (Pl. 61 —62 et 63).

Le groupe des racines antérieures présente des caractères plus tranchés ; à ce groupe appartiennent les fibres de l'hypoglosse et les fibres supérieures du nerf spinal.

Les fibres des hypoglosses (Pl. 58 — 4 et 4′ et 59 — 5 et 5′) abordent la moelle épinière sur le prolongement de la ligne des racines antérieures ; elles pénètrent directement d'avant en arrière à travers tous les éléments nerveux ambiants et vont toutes se perdre dans les noyaux que nous avons précédemment indiqués. Elles s'y comportent comme les racines antérieures des autres nerfs spinaux (1).

Le tronc du nerf spinal est constitué par des éléments de provenance distincte. — Par ses fibres les plus inférieures, il émerge de différents dépôts de substance gélatineuse de l'axe (Pl. 62 fig. 1 et fig. 2 — 5 et 5′), par ses fibres supérieures il émerge des régions antérieures (Pl. 61 fig. 1 fig. 2 — 2 et 2′). Le nerf spinal représente donc un nerf mixte, un arc nerveux isolé formé par les éléments propres d'une racine postérieure et d'une racine antérieure combinés (2).

III. RÉGION SUS-BULBAIRE.

Les difficultés que nous avons précédemment signalées à propos de la région bulbaire se trouvent encore multipliées à mesure que l'on s'élève, d'une part par le contingent des éléments nerveux des régions sous-jacentes qui progressent vers les noyaux centraux de l'encéphale et, d'autre part, par l'arrivée du contingent cérébelleux dont les réseaux de plus en plus multipliés forment des dépôts de substance grise dont la masse va successivement croissant. Fidèle à la méthode que nous avons précédemment employée,

(1) Ces fibres paraissent contracter sur leur passage des rapports intimes avec les réseaux des cellules des olives antérieures et inférieures du bulbe. — Il est à noter que les fibres du moteur commun contractent des rapports de voisinage analogues avec les réseaux des cellules des olives supérieures qu'elles transpercent pareillement de part en part (Pl. 51 fig. 1 — 3 et 3′).

(2) Cette disposition du nerf spinal qui en apparence paraît si étrange, n'est en définitive que la représentation amplifiée d'une disposition semblable qui existe dans tous les autres segments de l'axe spinal. Les fibres des racines postérieures sont toutes combinées aux racines antérieures correspondantes à l'aide d'un lacis réticulé qui constitue leur moyen d'union, et que l'on voit très-nettement en 3 et 3′ fig. 2, Pl. 62.

nous allons essayer de retrouver dans cette région les mêmes lois de distribution des éléments nerveux que nous avons précédemment signalées.

(a) Substance grise.

Substance gélatineuse des régions postérieures. — Les différents dépôts de substance gélatineuse de la région sus-bulbaire forment comme à la moelle des agglomérations superposées dont la continuité néanmoins est établie dans le sens vertical.

1° A partir des dépôts gélatineux propres au glosso-pharyngien, le premier que l'on rencontre est celui qui appartient aux fibres de l'acoustique (Pl. 57 — 7 et 7'). Si une portion des fibres de l'acoustique, contournant le pédoncule cérébelleux correspondant, va gagner directement la région de substance grise centrale, (Pl. 56 — 6 et 6') une autre sous forme de filaments plus ou moins rectilignes, pénètre obliquement de dehors en dedans et d'avant en arrière pour gagner les réseaux gélatineux qui lui sont propres et qui sont assez nettement délimités sur les côtés de la substance grise centrale (Pl. 57 — 5 et 5').

On voit en même temps que ces réseaux sont en continuité de tissu avec les noyaux du facial qui sont dans le voisinage et d'autre part, que la substance grise centrale ambiante leur sert de trait d'union.

Quant aux fibres efférentes de ces dépôts gélatineux acoustiques qui représenteraient ici les fibres des faisceaux postérieurs de la moelle, je n'ai encore pu déterminer ni leur origine ni leur direction.

2° Les dépôts gélatineux appartenant à la cinquième paire se présentent sous l'aspect d'une intumescence fusiforme située le long de la continuité des fibres nerveuses. (Pl. 54 — 7 et 7'). Ces réseaux nerveux s'étalent sous forme de taches grisâtres, diffuses sur les parties latérales de l'axe ; leur connexion avec les fibres de la cinquième paire rappelle dans cette région, assez bien la façon dont se comportent les racines postérieures au niveau de la moelle. C'est le même éparpillement des fibres nerveuses sous l'apparence de bouquets divergents, c'est la même disposition renflée de la substance gélatineuse (Comparer Pl. 53 fig. 2 — 2 avec Pl. 63 fig. 1 — 6 et 6').

Quant au système des fibres qui représenteraient ici les faisceaux postérieurs, je n'ai encore rien pu déterminer de précis à cet égard ; peut-être pourrait-on les reconnaître dans cet ensemble de fibres parallèles à direction transversale qui paraissent émerger des dépôts gélatineux pour gagner le raphé médian et s'y entre-croiser (Pl. 54 — 6).

3° La substance gélatineuse (Pl. 50 11 et 11' et Pl. 51 fig. 1 8 et 8') des tubercules quadrijumeaux représente, dans les régions les plus élevées de l'axe spinal, les dispositions analogues que nous avons précédemment signalées pour les réseaux de même nature.

Comme à la moelle, la masse qui la constitue est proportionnelle à la quantité des fibres nerveuses qui s'y implantent ; comme à la moelle, elle occupe sous forme d'intumescences superposées, les régions les plus postérieures du système. D'autre part, on peut constater que les rapports généraux signalés précédemment se trouvent recopiés ici. Les dépôts gélatineux occupant en effet les régions postérieures, la substance grise centrale est localisée au pourtour du canal de Sylvius, tandis que les régions antérieures, représentées ici par les noyaux d'origine de la troisième paire, sont pareillement sur un plan antérieur (Pl. 51, fig. 1 — 8 — 6 et 5′). Ici encore les voies de communication entre la substance gélatineuse et les noyaux antérieurs satellites ne paraissent s'opérer qu'à l'aide de la substance grise centrale qui leur sert de trait d'union.

Sur une série de coupes horizontales et verticales on peut s'assurer que les réseaux gélatineux des quadrijumeaux sont continus et qu'ils sont liés d'un côté à l'autre par une série de fibres obliques qui représentent de véritables commissures grises. (Pl. 46 fig. 2 8 et 9).

Il a été difficile jusqu'à présent de distinguer le mode d'émergence et la direction des fibres efférentes des dépôts gélatineux des tubercules quadrijumeaux qui seraient pour eux les analogues des faisceaux postérieurs de la moelle. Peut-être pourrait-on les reconnaître à leur point d'origine dans cette série d'éléments grisâtres qui occupent les bords internes de chaque dépôt gélatineux et qui se relèvent insensiblement pour se porter suivant une direction longitudinale ascendante vers les régions des couches optiques occupés par des centres moyens (Pl. 46, fig. 1).

Substance grise des régions antérieures. — Les divers dépôts de substance grise, qui représentent dans les régions supérieures de l'axe la répétition des cornes antérieures de la moelle, sont ici délimités d'une façon assez vague ; néanmoins leur position d'antériorité par rapport aux éléments gélatineux et leur constitution histologique sont toujours maintenues.

1° Le premier noyau d'origine nerveuse qu'on rencontre est celui du facial ; on voit en effet de chaque côté du raphé médian (Pl. 57 — 4 et 4′ 4′, Pl. 60, fig. 1 — 2 et 2′ et Pl. 56 7 et 7′) des plexus de substance grisâtre plus ou moins denses, situés en avant de la substance grise centrale avec laquelle ils sont en continuité de tissus. On peut suivre une portion notable des fibres du facial au moment où elles vont s'y implanter.

Ce noyau de fibres nerveuses antérieures est en quelque sorte le noyau *satellite* des fibres postérieures acoustiques avec lesquelles il est conjugué ; il affecte les mêmes rapports topographiques que celui du moteur oculaire commun avec la substance gélatineuse des quadrijumeaux (Pl. 51, fig. 1 — 5 et 5′).

Les fibres efférentes, qui représentent les fibres spinales antérieures des autres noyaux sous-jacents, émergent des bords internes de chacun d'eux et, sous forme de radicules très-fines, s'entre-croisent au raphé médian (Pl. 57 — 8) ainsi que leurs congénères des hypoglosses, et passent en se relevant, dans le côté opposé.

2° Les noyaux d'implantation de la sixième paire, se trouvent sur un plan d'implantation supérieur aux précédents, avec lesquels ils présentent les plus grandes analogies tant au point de vue de leur situation, que de leurs rapports et de leur configuration. (Pl. 55 6 et 6′ et Pl. 47 fig. 2 9). Ils reçoivent les fibres de la sixième paire dans une direction franchement antéro-postérieure et contractent des connexions avec la substance grise centrale ; de leurs bords internes ils émettent une série de filaments grisâtres qui vont s'entrecroiser au raphé médian (Pl. 55 — 8) et fournir ainsi le contingent de fibres spinales antérieures, destinées à les relier aux régions supérieures de l'encéphale.

3° Les noyaux d'origine du pathétique se présentent sous l'aspect de réseaux de substance grise mal limités, sur les régions latérales, et inférieures des tubercules quadrijumeaux (Pl. 51 fig. 2 5 et 5′). Les fibres nerveuses s'y implantent dans une direction transversale, tandis qu'à l'opposite on voit une nouvelle série de fibrilles se relever et s'entre-croiser au raphé médian. Elles représentent ici vraisemblablement les analogues des fibres spinales antérieures. Les cellules nerveuses des noyaux du pathétique sont souvent fortement pigmentées.

4° Les noyaux d'implantation de la troisième paire se présentent sous l'apparence de petites intumescences pisiformes, situées de chaque côté et en avant de la substance grise centrale (Pl. 51 fig. 1 5 et 5′ et Pl. 47 fig. 2 — 5), ils sont, comme ceux des hypoglosses avec lesquelles ils présentent de très-grandes ressemblances, très-nettement circonscrits. Les fibres nerveuses qu'ils reçoivent y pénètrent par leur bord antéro-externe et s'y disséminent suivant le mode habituel des racines antérieures.

Des régions internes de ces noyaux d'implantation on voit s'élever une série de filaments très-déliés avoisinant la substance grise centrale (Pl. 51 fig. 1 — 4). Ils s'entrecroisent sur la ligne médiane, se redressent en passant du côté opposé et jusqu'à présent ne peuvent être suivis dans leur trajet ultérieur.

Ces filaments sont vraisemblablement les analogues des filaments spinaux antérieurs des régions sous-jacentes de l'axe ; leur existence étant en quelque sorte liée à celle de toute racine nerveuse et de tout noyau d'implantation antérieure.

Substance grise centrale. — La substance grise centrale de la région sus-bulbaire, condensée au niveau des pyramides postérieures, apparaît subitement à découvert et s'étale sur les parois antérieures du quatrième ventricule sous forme de deux lamelles triangulaires à base supérieure (Pl. 23 — 2 — et Pl. 65. — 17 et 17′) — comparer avec Pl. 57 — 8 — Pl. 56 — 10. Puis peu à peu, à mesure qu'elle s'élève, cette disposition se modifie insensiblement. Ses réseaux étalés d'abord, se condensent, se juxta-posent en constituant comme à la moelle, autour de l'aqueduc de Sylvius une région de substance grise bien nettement circonscrite (Pl. 52 — 5 et 5′ Pl. 51 fig. 1 — 6 et 6′ et fig. 2 — 4 et 4′).

Arrivée au niveau des tubercules quadrijumeaux, elle représente alors une intumescence terminale sous forme de capitule (Pl. 22 — 10) et de là en constituant deux processus parallèles, se prolonge d'avant en arrière sur les parois du troisième ventricule dont elle est encore satellite, jusqu'au niveau de la substance grise de la cloison où elle s'épuise (Pl. 10 — 9 et 9').

Chemin faisant, elle présente une série d'intumescences étagées les unes au-dessus des autres et dont la masse est proportionnelle à l'abondance des fibres grises qui s'y distribuent.

Au niveau de l'insertion des fibres acoustiques postérieures, elle forme en effet de chaque côté une agglomération très-nettement accusée et qui constitue un véritable *tuber cinereum* rudimentaire (Pl. 5-7. — 7 et 7').

Au niveau de l'implantation de la cinquième paire une disposition analogue se retrouve (Pl. 5-4 — 10).

A la base de l'encéphale, au point d'arrivée des fibres grises optiques qui sont si abondantes, la substance grise centrale présente un amplification corrélative ; c'est là en effet que son développement atteint son maximum; aussi cette région est-elle tout particulièrement connue depuis longtemps et décrite sous le nom de *tuber cinereum* (Pl. 32 -14).

Enfin à sa limite extrême antérieure, elle constitue au niveau de la cloison deux intumescences terminales pareillement très-développées et dont la masse, tant chez l'homme que chez les vertébrés, est proportionnelle à l'abondance des fibres de la racine interne olfactive qui vont s'y distribuer.

En résumé, on voit d'après ce qui précède que la substance grise de la région centrale forme une ligne d'axe commune, qui commande en quelque sorte l'agencement et la coordination de tous les éléments du système nerveux.

Continue avec elle-même depuis les régions les plus inférieures de la moelle épinière jusqu'aux régions les plus antérieures du cerveau, elle accompagne dans tout son parcours, le pourtour des cavités spino cérébrales dont elle est satellite. Elle forme dans toute sa hauteur une série d'intumescences successives dont le volume est proportionnel à la multiplicité des fibres grises qui viennent toutes y apporter leur contingent ; en un mot, elle est le trait d'union commun au cerveau et à la moelle épinière, et le véritable lien *sympathique* qui rattachent entre eux les différents segments du système spinal.

Substance blanche.

Nous n'avons pu encore, malgré tous nos efforts, arriver à déterminer les principaux détails qui sont afférents à la description complète des différentes éléments de la substance blanche des régions sus-bulbaires. — Il est vraisemblable d'admettre que les équivalents morphologiques des faisceaux postérieurs, des faisceaux latéraux, des fais-

ceaux antérieurs de la moelle existent pareillement dans cette nouvelle région du système, mais jusqu'à présent nous n'avons pu formuler que des probabilités plus ou moins plausibles sur les origines la direction et la terminaison de chacun d'eux.

Tout ce que nous pouvons signaler en attendant, c'est que — les faisceaux postérieurs peuvent être représentés par une série de fibrilles grises et à direction transversale, efférentes des divers noyaux gélatineux, et dont nous avons déjà signalé l'existence à propos de la description de chacun d'eux, et — que, les faisceaux latéraux semblent avoir leurs homologues dans le faisceau de Reil qui, situé sur les régions latérales de l'isthme de l'encéphale semble, par cela même, déceler sa signification anatomique réelle.

Les fibres qui le constituent, en effet, se groupent sur les parties latérales du quatrième ventricule eu un fascicule rubané dont les éléments fibrillaires s'entre-croisent en suivant une direction oblique ascendante, au-dessous des tubercules quadrijumeaux (Pl. 47, fig. 1 — 9 et Pl. 22, 8 et 8'). Une fois entre-croisés, ces éléments se reconstituent sous forme de fascicules blanchâtres décrits à tort sous le nom de commissure cérébrale postérieure, (Pl. 24 7 et Pl. 25 — 5) et se dispersent en se rejettant plus ou moins en arrière, soit dans le centre médian de la couche optique, dont ils constituent une portion des fibres afférentes (Pl. 47 — 10) soit dans les centres postérieurs de ces mêmes couches optiques (Pl. 49 11 et 11'' et 8 — 10).

Quoiqu'il soit bien difficile, eu égard au trajet sinueux des fibres du faisceau de Reil d'être complétement affirmatif, je ne considère actuellement que comme vraisemblables, leurs connexions originelles avec les fibres de la cinquième paire et avec celles de l'acoustique.

Les éléments anatomiques qui représentent les faisceaux antérieurs, ne sont guère plus faciles à déterminer.

Il est seulement très-probable que les dispositions des régions sous-jacentes, se retrouvent en principe, recopiées ici.

Par conséquent, on peut considérer les fibres entre-croisées qui se dégagent des divers noyaux d'implantation des racines antérieures, et qui se juxtaposent au raphé, comme les véritables équivalents des fibres spinales antérieures de la moelle. — L'examen direct de chacun des divers noyaux d'implantation des racines antérieures permet en effet de constater, que cette catégorie d'éléments nerveux existe bien pour chacun d'eux. (Voir Pl. 60 fig. 2 — 3 — Pl. 58 — 2 — 57 — 8 — 55 — 8 — 54 — 8 — 51, fig. 1 4.)

Distribution centrale des fibres spinales antérieures.

Maintenant que nous connaissons le mode d'origine, le groupement et la direction des faisceaux antérieurs de l'axe spinal considérés dans leur ensemble, à la moelle, à

la région bulbaire et à la région sus-bulbaire, ils nous reste à examiner comment ils se répartissent et comment ils se terminent au sein de la substance grise du corps strié.

Les fibres des faisceaux antérieurs arrivées au niveau de la région bulbaire, après s'être entre-croisées en partie en ce point, sont, avons-nous dit, investies de toute part par les plexus périphériques de la substance cérébelleuse qui s'agglutinent sur leur continuité et les accompagnent à partir de ce point tout le long de leur parcours (Pl. 41, 42 et 48, fig. 2). Ces faisceaux ainsi peu à peu dissociés suivent une direction légèrement oblique en dehors et en avant et, arrivés au niveau du bord supérieur de la protubérance, se présentent sous forme de fascicules cylindroïdes régulièrement juxtaposés les uns à côté des autres (région antérieure des pédoncules cérébraux) et déjà animés d'un mouvement de torsion spiroïde (Pl. 31, fig. 1, 4, 5, 6). La planche 12 représente en 3′ 3 et 3 3′ la section transversale de la totalité des fibres spinales antérieures des divers segments de l'axe au moment où elles vont pénétrer dans le corps strié.

Le mode d'immersion des fibres spinales antérieures dans la substance du corps strié est un des points les plus délicats de leur histoire. On voit en effet, en suivant ce qui se passe pas à pas, à l'aide de coupes méthodiques, leurs éléments se grouper d'abord suivant une ligne courbe à convexité externe et antérieure (Pl. 11, 7, 9, 10. Pl. 12, Pl. 15, 5, 7). Ils reçoivent ainsi par leur concavité l'appoint des éléments cérébelleux sous forme de filaments grisâtres rayonnés et qui paraissent émerger soit du *locus niger de Sœmmering,* soit de la bandelette accessoire, comme foyers d'irradiation (Pl. 49, 5 et 5′ — 6 et 6′). La dissociation des éléments fasciculés s'opère insensiblement; ils se subdivisent alors en trois segments inégaux, emboîtés concentriquement les uns dans les autres comme trois cornets ; les éléments fibrillaires dont ils se composent s'écartent en même temps, s'épanouissent comme les rayons d'un éventail qui se déploient et pénètrent ainsi dans le corps strié en suivant isolément une direction légèrement spiroïde (Pl. 30, 9, 9′, 10 et 10′ et Pl. 31).

Il résulte de cette disposition générale : — qu'une portion des fibres spinales antérieures, la portion la plus abondante, celle qui vient probablement des régions sous-bulbaires de l'axe spinal, se porte directement en avant et en dehors pour constituer l'arcade du corps strié la plus excentrique (Pl. 10, Pl. 11);

Qu'une portion intermédiaire, qui représente probablement le contingent des fibres spinales antérieures de la région bulbaire, constitue l'arcade moyenne (Pl. 9, 3);

Que la portion qui représente à son tour le contingent des fibres spinales de la région sus-bulbaire et qui par conséquent est la moins abondamment fournie en éléments nerveux se trouve constituer l'arcade interne qui présente en effet la courbe du plus court rayon (Pl. 11, 9 et Pl. 9, 4);

Que ces divers segments constituent un mode de répartition indépendant et nettement isolé pour chacun d'eux dans l'épaisseur de la substance grise du corps strié, — fait anatomique capital puisqu'il implique immédiatement l'idée que les conducteurs nerveux, qui suscitent l'activité de tel ou tel département de l'axe spinal, trouvent au sein du corps strié une localisation parfaitement définie.

Quant à la manière dont chaque groupe isolé de fibres nerveuses antérieures se comporte dans sa distribution terminale, voici ce que nous considérons comme le plus probable :

Ces fibres, étalées comme une série de radiations divergentes et renforcées par les éléments cérébelleux qui les transforment alors en fibrilles jaunâtres moniliformes, vont successivement en croisant les convergentes cérébrales antérieures (Pl. 30, Pl. 31 et Pl. 46, fig. 2, 16 et 17) se combiner en se pelotonnant dans l'inextricable réseau de substance nerveuse qui constitue les noyaux jaunes des corps striés (Pl. 48, fig. 1, 6, 6', 7 et 7 et Pl. 43 et 44).

Ces noyaux jaunes qui représentent une intumescence en quelque sorte gangliforme au sein de la substance même des corps striés s'interposent donc à ce moment comme un appareil de renforcement le long de la continuité des fibres spinales antérieures. — On voit ensuite ces mêmes fibres spinales ultimes (lorsqu'on poursuit le sens de leur direction primitive), se distribuer sous forme de lignes serpentines onduleuses et jaunâtres soit dans l'amas intraventriculaire, soit dans l'amas extraventriculaire du corps strié (Pl. 32, 34 et Pl. 8, Pl. 10 et Pl. 11). Elles s'amincissent insensiblement et finissent par contracter des connexions histologiques terminales avec les grosses cellules qui leur sont tout spécialement affectées.

Il est encore presque impossible de déterminer la région du corps strié où se fait la distribution spéciale de tel ou tel segment de fibres spinales antérieures. Il est vraisemblable que chaque groupe a un territoire isolé où il se distribue isolément; mais jusqu'à présent nous n'avons pu obtenir à ce sujet des données anatomiques précises.

(c) Racines nerveuses postérieures.

Les éléments radiculaires qui représentent dans les regions supérieures de l'axe spinal les racines postérieures des régions sous-jacentes sont : — les racines de l'acoustique, — celles de la cinquième paire, — les racines optiques, — les racines olfactives.

Racines acoustiques (Pl. 56, 5 et 5', 6 et 6'). — Les fibres acoustiques, après avoir constitué une intumescence gangliforme jaunâtre décrite et signalée par Stilling, contournent le pédoncule cérébelleux inférieur correspondant sous forme d'un fascicule spiroïde, puis s'y accolent et à ce moment se divisent en deux groupes :

Le premier groupe aborde la région latérale de l'axe au niveau de la portion postérieure de la fossette sus-olivaire, dans le voisinage des fibres du facial en arrière desquelles elles sont placées ; elles pénètrent alors parallèlement à ces dernières à travers les interstices des fibres nerveuses de toute sorte qu'elles rencontrent sur leur parcours et vont se perdre dans les réseaux gélatineux qui leur sont propres (Pl. 57, 5 et 5' et Pl. 60, fig. 1, 3).

Le second groupe (racines grises acoustiques) contourne dans son parcours spiroïde la face postérieure du pédoncule cérébelleux correspondant et sous forme de filaments grisâtres, va finalement s'éteindre dans les dépôts de substance grise centrale qui occupe les portions médianes du quatrième ventricule (Pl. 56, 10).

Ces fibres, qui affectent une direction transversale et qui se voient à découvert sur la paroi du quatrième ventricule, constituent une partie de cette série de filaments de provenance variée (voir page 32) et qui sont décrites sous le nom de barbes du calamus scriptorius (1).

Racines de la cinquième paire (Pl. 54, 7 et 7′ et Pl. 53, fig. 2, 1 et 2). — Les racines de la cinquième paire pénètrent à travers les fibres transversales des pédoncules cérébelleux moyens et se dirigent sous forme d'un fascicule volumineux, suivant une direction oblique en arrière et en dedans, vers les réseaux de substance grise qui leur sont propres. Les fibres de la grosse racine du trijumeau se divisent alors comme leurs congénères de la moelle en deux groupes : — les unes sous forme de filaments divergents se combinent avec les réseaux gélatineux qui leur appartiennent ; — les autres poursuivant leur parcours pénètrent plus avant et vont s'amortir directement dans la substance grise de la région centrale qui occupe la ligne médiane du quatrième ventricule (racine grise du trijumeau).

Racines optiques. — Les fibres optiques, irradiées des plexus nerveux périphériques de la rétine se constituent bientôt en un faisceau cylindroïde dont les éléments nerveux juxtaposés sont à leur origine engaînés sous une enveloppe commune.

Arrivés à un certain point de leur parcours, ils s'entre-croisent d'un côté à l'autre comme tous les éléments du système nerveux. A partir de cet entrecroisement (chiasmia des nerfs optiques), ils présentent insensiblement une apparence rubanée et tandis qu'une portion d'entre eux va sous forme de filaments grisâtres s'amortir dans la substance grise centrale du *tuber cinereum*, (racine grise des nerfs optiques) (Pl. 32, 14 et Pl. 34, 12), — l'autre portion poursuivant son trajet centripète, contourne les pédoncules cérébraux et insensiblement se divise en deux bandelettes (Pl. 14, 8 et 8′, Pl. 12, 1 et 6).

Chacune de ces bandelettes va s'amortir d'une façon indépendante dans la substance grise des corps genouillés internes et externes qui sont leurs ganglions propres, et pour elles les véritables équivalents morphologiques des ganglions spinaux des racines postérieures. — L'immersion des fibres optiques dans les corps genouillés a lieu d'une façon successive et se présente alors sous la forme de lignes festonnées, emboîtées les unes dans les autres (Pl. 25, 8 et 8′, (Pl. 27, Pl. 48, fig. 1, 4 et 5 et Pl. 49, 8 et 8′, 9 et 9′).

A partir des corps genouillés une nouvelle série de fibres nerveuses prolonge la direction

(1) D'après les détails que nous avons signalés à propos des pédoncules cérébelleux inférieurs dont les éléments sont à nu en partie au niveau du quatrième ventricule (pl. 21, 12 et 14), nous sommes portés à admettre que les fibres acoustiques n'entrent que pour une proportion très réduite dans la constitution des barbes du calamus, et que la majeure partie des fibres blanches que l'on voit en ce point doit être principalement rattachée au contingent des éléments cérébelleux inférieurs et postérieurs qui se dirigent, sous forme de fibrilles spiroïdes vers les corps olivaires postérieurs (corps restiforme des auteurs).

primitive des fibres optiques dont la continuité est par cela même interrompue (Pl. 49, 10 et 10'). Ces nouvelles fibres, qui représentent alors une partie des fibres des racines postérieures de la moelle, vont se perdre comme celles-ci dans la substance gélatineuse des tubercules quadrijumeaux supérieurs et inférieurs, qu'elles abordent sous forme de linéaments divergents et blanchâtres (Pl. 22 et Pl. 24).

On voit d'après ces détails que les fibres sensorielles optiques ainsi que les acoustiques, renferment les mêmes éléments anatomiques que les autres racines postérieures : — comme elles, elles sont pourvues d'amas ganglionnaires dans lesquels elles s'amortissent et qui interrompent leur continuité; — comme elles aussi, elles sont prolongées à l'aide d'une série nouvelle d'éléments nerveux qui, émergeant des ganglions les relient aux divers dépôts de substance gélatineuse qui leur sont spécialement affectés.

Racines olfactives. — Les fibres olfactives offrent encore de grandes analogies avec l'ensemble des autres racines nerveuses. Nées des réseaux nerveux du bulbe olfactif qui représentent à proprement parler, pour cet ordre de fibres une expansion périphérique, au même titre que la rétine pour les fibres optiques, les fibres olfactives se dirigent horizontalement dans une direction antéro-postérieure sous forme d'un cordon rubanné, et, arrivées au niveau des circonvolutions les plus antérieures du lobe sphéroïdal se divisent en deux groupes bien nettement divergents;

Le groupe interne, sous l'apparence de filaments grisâtres, se porte directement en dedans et en haut au niveau de la scissure médiane du cerveau et va s'amortir dans la substance grise de la cloison qui forme en ce point une intumescence bilatérale, la plus antérieure de la région centrale grise de l'axe (Pl. 8, 4 et 4' et Pl. 37, 5 et 5').

Le groupe le plus externe peut être suivi nettement sous forme de filaments blanchâtres dans une portion de son parcours. — A partir de sa bifurcation, il se dirige nettement en dehors et, arrivé au voisinage du noyau de substance grise qui lui est destiné, il s'incurve en dedans et en bas (Pl. 34, 9) et, sous forme de fibrilles grisâtres qu'il est souvent difficile de suivre, s'épuise peu à peu dans un noyau spécial de substance grise qui est son véritable ganglion spinal.

Ganglions olfactifs (Pl. 16, 2 et 2', Pl. 17, 2 et 2'. Pl. 32, 11 et 11', Pl. 34, 11 et 11', Pl. 35, 5). — L'amas de substance nerveuse au sein duquel se distribue la racine externe de l'olfactif constitue pour cet ordre de fibres une véritable intumescence ganglionnaire au même titre que les corps genouillés pour les fibres optiques et les ganglions spinaux pour les racines postérieures. Il peut être légitimement reconnu comme tel, puisque c'est le premier amas de substance grise interposé qu'elles rencontrent sur leur parcours à partir de la périphérie.

Cet amas ganglionnaire peu connu jusqu'ici, quoiqu'il ait été signalé déjà par Rolando et par Foville, dans ses rapports avec la racine externe de l'olfactif et par Serres dans ses connexions avec les fibres inférieures du tœnia semi-circulaire, se trouve situé à la base du cerveau dans les régions antérieures du lobe sphénoïdal. Il se

présente sous la forme d'une masse grise, du volume d'une noisette à grand diamètre transversal (pl. 35, 5 et pl. 17, 2); il répond, en arrière à l'hippocampe — avec lequel il n'a que des rapports de contiguité, — en dedans à la fente cérébrale, — en avant à une lame mince de substance corticale, — en dehors à des fibres blanches denticulées appartenant au système des fibres convergentes inférieures. Sa coloration est rougeâtre et se distingue très-nettement de celle de la substance grise ambiante; sa consistance est très minime par suite de l'extrême rareté du tissu conjonctif et de l'abondance de la matière amorphe. Les cellules nerveuses que l'on y rencontre affectent les caractères généraux des cellules ganglionnaires, elles sont les unes unipolaires les autres apolaires; elles sont revêtues extérieurement d'une coque de fibrilles concentriques qui rappelle, avec beaucoup plus de gracilité et de finesse, la même disposition si caractéristique que l'on rencontre sur les cellules des ganglions spinaux.

Les fibres afférentes de cet amas ganglionnaire sont constituées par l'ensemble des fibres olfactives externes; quant à ses fibres efférentes, ce sont celles du tœnia semi-circulaire qui les représentent.

Ces dernières, épanouies tout d'abord sous forme de lignes onduleuses dans sa masse, se condensent bientôt au pôle opposé au point d'immersion de la racine olfactive externe en un fascicule unique qui, sous l'apparence d'un filet rubané se redresse insensiblement et va, après avoir contourné de bas en haut et d'arrière en avant les régions inférieures et externes de la couche optique, se perdre en filaments grisâtres divergents, dans l'épaisseur du centre antérieur dont il contribue à révéler en raison même de ses connexions originelles, la spécificité sensorielle (pl. 4, 5 et 5').

Racines antérieures.

Les racines nerveuses, qui représentent dans cette région supérieure de l'axe spinal le contingent des racines antérieures des régions sous jacentes, sont plus aisément que les précédentes réductibles au type commun. Ces racines sont : — le facial, — le moteur oculaire externe, — la petite racine du trijumeau, — le pathétique — et le moteur oculaire commun.

Les fibres du nerf facial (Pl. 60, fig. 1-2 et 2' et pl. 57-4 et 4'). abordent directement, juxtaposés aux fibres de l'acoustique, les régions latérales de l'axe spinal au niveau de la fossette sus-olivaire; là elles s'éparpillent sous forme de filaments dirigés en dedans et en arrière, puis en se faufilant au milieu des fibres ascendantes de la moelle et des fibres descendantes des pédoncules cérébelleux inférieurs, elles ne tardent pas à entrer en connexion avec les noyaux de substance nerveuse qui leur sont propres.

Les fibres du moteur oculaire extrême (Pl. 55-6 et 6' et pl. 47, fig. 2-9 et 14, pl. 46, fig. 1-10), situées sur un plan supérieur aux fibres précédentes, présentent avec ces dernières de grandes analogies. On les voit, en effet, à partir de leur point d'implantation

sur les régions antérieure et externe de l'axe se diriger sous forme de filaments sinueux, d'avant en arrière et de dehors en dedans, à travers tous les éléments nerveux ambiants pour gagner les noyaux d'implantation qui leur sont propres.

Les fibres de la petite racine du trijumeau, juxtaposées à celles de la grosse racine, en avant de laquelle elles sont situées, suivent la même direction et paraissent se perdre dans les réseaux de substance grise qui occupent les régions les plus centrales de la protubérance; le mode d'immersion définitif de cette catégorie d'éléments nerveux est encore très difficile à délimiter avec précision. (Pl. 54).

Les fibres du nerf pathétique se présentent sous l'apparence de filaments transversalement dirigés au moment où ils s'implantent sur les parties latérales de l'axe spinal, immédiatement au-dessous des tubercules quadrijumeaux inférieurs (pl. 20, 9-9′ Pl. 14-14, 14′ et pl. 51, fig. 2-5 et 5′). A partir de leur implantation, ils n'ont qu'un très-court trajet à parcourir pour se rendre aux réseaux de substance grise qui leur appartiennent.

Les fibres du moteur oculaire commun, après s'être implantées sur les régions antérieure et interne du pédoncule cérébral correspondant (pl. 47, fig. 2, 5 et 5′), s'incurvent alors plus ou moins et traversent d'avant en arrière, sous forme de lignes courbes emboîtées, la masse des fibres efférentes des olives supérieures (Pl. 51, fig. 1-3 et 3′). — Elles côtoient ainsi le segment externe de chaque olive et arrivent insensiblement, sous forme de filaments grisâtres juxtaposés, en présence des noyaux de substance grise, au sein desquels elles se disséminent en l'abordant par leur bord externe (Pl. 51, fig. 1, 5 et 5′).

En résumé, nous voyons que l'axe spinal est constitué par une série d'apppareils nerveux superposés et constitués les uns par rapport aux autres, d'une façon identique;

Que le plan qui préside au mode de distribution et d'implantation sur l'axe commun d'une racine postérieure par exemple, se répète de bas en haut avec une complète uniformité;

Que ces dispositions sont partout les mêmes pour les racines antérieures;

Qu'un groupe de racines postérieures appelle un dépôt de substance gélatineuse et un dépôt de substance grise centrale qui en sont les satellites obligés, de même que les racines antérieures appellent un noyau d'implantation spécialement affecté à leur distribution;

Que ces dépôts de substance grise des régions postérieures et des régions antérieures de l'axe sont conjuguées et solidairement associées;

Que chacun d'eux est isolément relié aux régions les plus centrales du système (couches optiques et corps striés) à l'aide d'une série de fibres connectives (faisceaux postérieurs, faisceaux latéraux, faisceaux antérieurs); et qu'enfin l'axe spinal peut être considéré comme l'ensemble des divers dépôts de substance grise satellites des divers groupes de racines antérieures et postérieures, reliés entre eux, et reliés aux noyaux gris qui occupent les régions les plus centrales de l'encéphale.

QUATRIÈME SECTION.

DÉDUCTIONS PHYSIOLOGIQUES.

I

En se reportant aux détails que nous avons donnés au sujet de l'agencement des fibres nerveuses, nous avons vu que les noyaux centraux de l'encéphale étaient rattachés à l'aide des fibres blanches à la substance grise des circonvolutions et que de la combinaison de ces différents éléments nerveux résultait un appareil harmonieusement équilibré dont toutes les pièces étaient strictement solidaires entre elles.

Cette disposition si simple et si remarquable à la fois, qui fait de la couche optique un noyau central placé au centre même du système dont il commande la marche et le groupement des fibres, et dont les divers points sont par cela même en connexion avec toutes les régions de la périphérie corticale, nous permet de jeter un jour nouveau sur les phénomènes encore si peu connus de la dynamique cérébrale, et d'étudier en quelque sorte la mise en action des différents apppareils dont l'ensemble constitue le système nerveux central.

La couche optique est un ganglion congloméré.

Qu'avons-nous vu en effet dans nos précédentes descriptions? La couche optique, avons-nous dit, est constituée essentiellement par des noyaux isolés et indépendants de substance grise, recevant chacun des conducteurs nerveux isolés provenant des différents plexus sensoriels.

Chacun de ces petits centres est donc par cela même en rapport avec la réception d'impressions sensorielles de nature spécifique différente. Le noyau antérieur reçoit les impressions olfactives par le tœnia semi-circulaire ; — le moyen, les impressions optiques, — le médian, celles de la sensibilité générale; — le postérieur, les impressions acoustiques; et enfin, — la substance grise qui occupe la région centrale de la couche

optique et qui est le trait d'union naturel entre le cerveau et la moelle devient, par sa situation même, la voie de transmission sympathique pour les impressions irradiées de la périphérie, des plexus viscéraux.

La couche optique ainsi conçue est donc physiologiquement le véritable appareil récepteur dans lequel viennent se condenser toutes les impressions irradiées soit des plexus sensoriels, soit des plexus de la vie organique, et à ce double point de vue elle peut être légitimement considérée comme un véritable *sensorium commune.*

La couche optique est strictement associée aux différentes régions de la substance corticale.

Nous nous sommes encore attachés à démontrer que la couche optique était reliée à tous les points de la périphérie corticale par une série de fibres rayonnées qui établissaient entre ces deux régions comme entre deux pôles opposés, une solidarité intime: or, il est tout naturel d'admettre que ces fibres rayonnées qui plongent à la fois par une de leurs extrémités dans chacun des centres de la couche optique (pl. 45), et qui par l'autre, se perdent au milieu des réseaux de la substance corticale, transmettent au milieu de ces mêmes réseaux les ébranlements multiples dont elles sont animées; et qu'ainsi, les centres de la couche optique représentent les véritables *portes ouvertes* par lesquelles les impressions du dehors et les impressions viscérales passent, avant de remonter vers les circonvolutions qui sont le dernier terme de leurs évolutions successives.

Ceci étant admis, il résulte de cette conception nouvelle du centre nerveux, que les différentes catégories d'impressions sensorielles sont inégalement distribuées dans les divers départements de la périphérie corticale; — que les impressions olfactives, par exemple, sont disséminées plus particulièrement dans la substance grise de l'hippocampe; — que les impressions optiques sont surtout localisées dans les régions antérieures du cerveau (pl. 4 et pl. 5); — les acoustiques, dans les circonvolutions postérieures (pl.5 et 6) — et que celles du centre médian (pl. 6 et pl. 7), qui est le point central par excellence du cerveau, sont disséminées dans toutes les régions de la périphérie.

Action métabolique sur les impressions extérieures des cellules des couches optiques.

D'une autre part, la physiologie expérimentale nous montre que les impressions centripètes qui passent à travers un ganglion sont transformées par les éléments propres de ce ganglion qu'elles traversent; or, les couches optiques représentent par leurs centres juxtaposés de véritables intumescences ganglionnaires conglomérées, pourvues à la fois d'un système de fibres afférentes et d'un système de fibres efférentes. Il est donc parfaitement naturel d'admettre que, l'identité de structure impliquant l'identité de fonctions, les cellules des centres des couches optiques jouent vis-à-vis des impressions sensorielles qu'elles reçoivent, le rôle d'appareils modificateurs; — qu'elles absorbent ces dernières, les travaillent en quelque sorte, et ne les irradient vers les réseaux de la périphérie qu'après leur avoir fait subir leur action métabolique qui, en leur donnant une forme nouvelle les rend en quelque sorte plus perfectionnées et plus assimilables pour les éléments de la substance corticale où elles vont se répartir.

Les impressions sensorielles de toutes sortes, irradiées soit des plexus de la périphérie

sensorielle, soit des différents appareils de vie la végétative, sont donc, une fois qu'elles ont subi l'action modificatrice des cellules de la couche optique, transmises définitivement au milieu des réseaux de la substance corticale. C'est là qu'après leurs nombreuses migrations elles arrivent à leur dernière étape pour s'éteindre en quelque sorte, en mettant en branle les différentes zones de cellules certicales, dont elles alimentent par leurs stimulations incessantes l'activité diurne. C'est là qu'elles sont nettement perçues, ainsi que le prouvent les expériences si catégoriques de Flourens, et qu'en se transformant et en se *spiritualisant* de plus en plus à mesure qu'elles passent de cellules en cellules, elles deviennent les matériaux indispensables à l'aide desquels l'entendement exécute l'infinie variété de ses mystérieuses opérations.

Il est vraisemblable que si les choses se passent dans le cerveau comme nous avons vu qu'elles se passaient dans la moelle épinière, les zones des petites cellules de la substance corticale, celles qui sont immédiatement sous-jacentes à la pie-mère, sont particulièrement affectées à la réception et à l'élaboration des impressions sensorielles transformées, et que réciproquement les zones des grosses cellules qui occupent les parties profondes sont plus particulièrement affectées aux manifestations de la motricité volontaire.

Rôle des fibres cortico-striées.

Nous avons encore precédemment indiqué, d'une façon toute spéciale, la présence d'une catégorie particulière de fibres nerveuses (fibres cortico-striées, pl. 32-9 et 9′), qui, confondues avec toutes les autres fibres cérébrales, vont se distribuer dans le corps strié et établir ainsi la communication entre la substance grise des circonvolutions et celle du corps strié.

Nous sommes donc autorisé à induire de ce fait anatomique que les différents ébranlements dont sont animés les réseaux de la substance corticale trouvent, dans cette catégorie spéciale de fibres nerveuses des conducteurs directs qui les transmettent isolément dans les différents territoires de cellules du corps strié, et que c'est par leur concours que le stimulus de la volition élaboré, à son point d'émergence dans des départements isolés et indépendants de la substance corticale, se trouve immédiatement transmis d'une façon pareillement isolée et indépendante, aux différentes régions territoriales du corps strié qui ne sont ainsi que secondairement sollicitées.

Rôle des fibres commissurantes.

Quant au système des fibres commissurantes dont nous avons indiqué les dispositions générales, voici ce qu'il est vraisemblable d'admettre au sujet de leur rôle physiologique : Plongeant par leurs deux extrémités au milieu des divers groupes de cellules homologues dans chaque hémisphère, elles jouent par cela même le rôle de véritables traits d'union entre ces mêmes régions. Elles paraissent donc être pour chaque circonscription

de la périphérie corticale, des appareils anastomotiques par excellence qui confondent en une résultante unique deux impressions primitivement bilatérales ; elles les fusionnent en les mettant en quelque sorte à l'unisson et deviennent par cela même les véritables agents de l'unité d'action de nos deux hémisphères cérébraux.

Résumé.

En résumé, nous somme autorisé à dire — qu'il existe, entre les noyaux gris centraux de l'encéphale (la couche optique et le corps strié) et les réseaux de la substance corticale un va et vient perpétuel, et un échange incessamment renouvelé d'ébranlements et d'incitations successives ; — que les couches optiques, comme de véritables centres d'émission, transmettent à tous les instants de l'état de veille vers les différentes régions de la périphérie corticale les impressions de toutes sortes dont elles sont ébranlées ; — qu'elles transforment ces mêmes impressions par l'action métabolique de leurs éléments propres avant de les propager vers les circonvolutions ; — que l'activité et la mise en jeu des éléments des circonvolutions sont par conséquent liées à l'arrivée et à la réception des impressions sensorielles qui déterminent ainsi en se combinant avec elles, une véritable imprégnation fécondatrice; et qu'enfin — les différentes modalités, dont sont animés les réseaux de ces mêmes circonvolutions, trouvent dans les fibres cortico-striées une série de conducteurs nerveux centripètes qui les réfléchissent et les répartissent dans les différents territoires du corps strié où elles se concentrent tout d'abord, avant d'être ultérieurement répercutées vers les différents segments de l'axe spinal.

II

Du cervelet et des appareils d'innervation cérébelleuse.

Si l'on se rapporte aux détails anatomiques que nous avons signalés au sujet de l'organisation du sous-système cérébelleux, on peut se rappeler que nous avons essayé d'établir les données suivantes :

Le cervelet joue le rôle d'un appareil central d'innervation. Isolé dans les régions les plus postérieures de l'encéphale, limité de toutes parts par la boîte osseuse du crâne et par les replis de la dure-mère, il n'est relié aux autres départements du système nerveux qu'à l'aide de prolongements centrifuges (ses pédoncules) qui comme des bras multiples viennent enserrer les régions antérieures et postérieures de l'axe spinal et se combiner avec leurs éléments.

Nous avons suivi pas à pas les conducteurs cérébelleux lorsque réduits à l'état de fibrilles grises dans les portions périphériques de leur distribution, ils se pelotonnaient en formant les olives supérieures et inférieures, se condensaient pour constituer les réseaux gris de Stilling et la bandelette accessoire de l'olive supérieure, lorqu'enfin poussant leur parcours jusque dans les régions les plus profondes de l'encéphale, ils allaient s'épar-

piller au sein du corps strié et y transporter avec eux l'incitation cérébelleuse dont ils étaient les supports éloignés.

Nous avons enfin signalé les rapports analogiques qui existent entre cette portion cérébelleuse du système nerveux et l'ensemble du système circulatoire; en disant que l'on pouvait considérer le cervelet, centre d'émission de l'activité nerveuse, comme l'analogue du cœur, centre de propulsion de l'ondée circulatoire; comparer les pédoncules cérébelleux (conducteurs centrifuges) aux troncs artériels qui émanent du cœur; et enfin, voir dans le mode de terminaison des fibres pédonculaires cérébelleuses transformées en réseaux gris périphériques, des analogies frappantes avec la façon dont les troncs artériels s'atténuent insensiblement pour passer à l'état de réseaux capillaires.

En interprétant dans le sens physiologique les données anatomiques précédemment émises, on est donc amené à dire : — que le cervelet, véritable foyer d'innervation, élabore en vertu d'une activité propre qui est indiquée par la spécificité de ses éléments histologiques (pl. 69 et 70), l'influx spécial qu'il déverse incessamment vers les diverses régions de l'axe spinal où ses pédoncules vont se distribuer. On sait en effet que les puissances locomotrices sont intéressées d'une façon proportionnelle à la quantité de substance cérébelleuse que l'on vient à détruire dans les vivisections; — qu'en opérant des destructions méthodiques du tissu cérébelleux les mouvements seuls sont intéressés, — qu'ils deviennent alors désordonnés et irréguliers et que le caractère essentiel qu'ils offrent dans leurs perturbations, c'est un manque de force et d'énergie, une véritable *asthénie*.

Il y a donc, à la suite des lésions soit artificielles, soit pathologiques du cervelet, un affaiblissement caractéristique des puissances locomotrices qui ne sont pas pourtant abolies; et c'est là le symptôme pathognomonique des troubles apportés dans la genèse de l'innervation cérébelleuse (1).

D'une autre part, les pédoncules cérébelleux étant les conducteurs efférents de l'innervation cérébelleuse et les voies par lesquelles elle est transmise à l'axe spinal, il en résulte qu'ils sont incessamment chargés de l'influx spécial qu'ils soutirent de leur centre d'émission et que cet influx est en quelque sorte à l'état de courant continu dans la substance.

C'est en effet ce qui semble résulter des lésions isolées de chacun d'eux; vient-on à intercepter le courant en les détruisant ou à troubler sa répartition par des attouchements, immédiatement on voit apparaître une série de phénomènes complexes (mouvements de manége, mouvements de rotation sur l'axe, mouvements de torsion unilatérale) qui malgré leurs différentes apparences sont néanmoins similaires et dérivent des mêmes origines. Ils sont reliés par ce fait commun, l'inégale répartition de l'influx cérébelleux dans tel ou tel département de l'axe spinal, et sont dus à la prépondérance d'action de ce même influx cérébelleux dans tout un côté du corps (2).

(1) Luys, *Recherches sur le système nerveux*, p. 419 et suivantes.

(2) Magendie, dans ses expériences, avait pressenti la cause du phénomène; convaincu que les mouvements qui se combinent pour produire soit la station, soit la progression, n'étaient physiologiquement possibles que par l'équilibration régulière des forces opposées à direction transversale irradiées de chaque lobe cérébelleux,

Nous avons encore vu que les réseaux de substance grise cérébelleuse formaient dans les régions supérieures de l'axe spinal des plexus longitudinaux (Pl. 48, fig. 2), satellites des fibres spinales antérieures, et que ces plexus remontaient en définitive jusque dans le corps strié où ils représentaient, à cette phase ultime de leur distribution, les derniers éléments du contingent cérébelleux. Nous sommes donc par conséquent autorisé à conclure, en animant par la physiologie ces données purement d'anatomie descriptive :

Que l'innervation cérébelleuse périphérique à laquelle ces mêmes réseaux gris servent de *substratum*, se répartit avec eux le long de la continuité des fibres spinales antérieures en leur constituant ainsi une véritable atmosphère nerveuse *sui generis* ;

Qu'elle s'emmagasine à l'état statique comme dans des appareils condensateurs au milieu même de la masse des corps olivaires inférieurs, postérieurs et supérieurs, dont les cellules multipliées n'ont d'autre signification que d'amplifier ses effets dynamiques ;

Qu'enfin elle se propage avec eux d'une façon non interrompue jusque dans la profondeur du corps strié qui est en quelque sorte son réservoir commun, et la sphère périphérique la plus ample où elle opère ses manifestations. C'est là qu'elle entre vraisemblablement en conflit avec les phénomènes de l'activité psychique, ainsi que nous avons déjà essayé de l'établir. (1).

III

Dans la description que nous avons donnée du mode de groupement des éléments propres de l'axe spinal, nous avons particulièrement signalé les détails suivants : nous avons dit que les fibres des racines postérieures, une fois arrivées dans les régions postérieures de l'axe, s'éparpillaient en filaments très-déliés au sein de la substance grise qui était en avant d'elles ; — que les réseaux de cette substance grise propres à chaque racine postérieure, étaient en relation médiate avec les régions des cellules antérieures du côté correspondant ; — qu'une portion des fibres des racines postérieures constituait directement les portions les plus postérieures des faisceaux latéraux, — et qu'enfin tous les éléments gris des cornes antérieures et postérieures étaient reliés à l'aide d'une série de fibres verticales ascendantes aux régions les plus centrales du système (faisceaux antérieurs, faisceaux postérieurs de l'axe). De l'axe spinal.

il fut conduit à donner une solution aussi simple qu'ingénieuse à cette question : chez un animal entraîné d'un côté par une section préalable d'un des pédoncules cérébelleux, il fit la même opération sur celui du côté opposé ; l'animal, restitué ainsi dans ses conditions d'équilibre physiologiques, resta complétement immobile dans toutes les positions qu'on lui faisait successivement prendre (Magendie, *Journal de physiologie*, t. IV, p. 402) Wagner a répété les mêmes expériences et est arrivé à des résultats identiques (*Journal de physiologie* de Brown-Séquard, 1861, p. 397).

(1) Luys, *Recherches*, page 436.

Les vivisections confirment sous certains rapports ce que les données purement anatomiques peuvent avoir d'incomplet.

C'est ainsi que nous voyons, soit à l'aide de sections de la moelle en travers, soit en l'interrogeant à l'aide d'aiguilles implantées sur les différents points de sa surface (expériences de Chauveau (1), que les régions postérieures de l'axe spinal sont strictement associées aux régions antérieures dans leurs manifestations dynamiques ; — que ces deux foyers d'activité nerveuse conjugués l'un à l'autre, représentent comme une série de pièces engrénées dont le déplacement de la première entraîne celui de la seconde ; — que les incitations purement centripètes traversent suivant une courbe postéro-antérieure, toute l'épaisseur de la substance grise spinale, et se réfléchissent vers les racines antérieures correspondantes lesquelles ne subissent que médiatement, et à travers les réseaux de substance grise centrale le choc en retour de l'incitation excito-motrice primitive.

Ce sont là des phénomènes purement spinaux, dont l'axe spinal seul est le siége; ils s'opèrent automatiquement d'une façon rhythmée et coordonnée, partout où un dépôt de substance gélatineuse est en relation avec un noyau antérieur et une racine antérieure; c'est l'impression excito-motrice incidente qui est seule le stimulus propagateur en dehors de toute participation de l'encéphale. Aussi peut-on appeler cette série de phénomènes des manifestations de la sensibilité et de la motricité *inconscientes*.

Substance grise centrale.

D'une autre part, la propagation dans le sens vertical soit de haut en bas soit de bas en haut, des impressions excito-motrices à travers toute la hauteur de la moelle prouve bien que les réseaux de substance grise qui s'y trouvent forment entre eux une chaîne continue dans le sens vertical, et qu'il y a une solidarité intime qui les associe d'une façon vraiment sympathique dans les diverses manifestations dont ils sont le théâtre. Ce rôle est vraisemblablement rempli par la substance grise des régions centrales de l'axe que l'on peut considérer comme le trait d'union commun à tous les éléments du système nerveux et qui sert, par cela même à la propagation des impressions viscérales jusque dans le cerveau (Pl. 10, 9 et 9').

Faisceaux postérieurs.

Relativement aux différents groupes de fibres blanches dont est constitué l'axe spinal, voici ce que l'on peut présumer au sujet de leur signification physiologique.

Les faisceaux postérieurs représentent, avons-nous dit, les fibres efférentes des différents dépôts de substance gélatineuse de l'axe et, en quelque sorte la continuité médiate des fibres radiculaires postérieures. Ces fibres, que l'on peut suivre dans une portion de leur parcours, s'entrecroisent au niveau de la région bullaire et vraisemblablement, suivant la loi générale, remontent jusque dans les régions centrales de l'encéphale.

Peut-être pourrait-on admettre qu'elles transmettent au sensorium la notion de l'activité de tel ou tel département de l'axe spinal, puisque la destruction lente de ces mêmes éléments dans l'ataxie locomotrice, semble priver les malades qui en sont atteints

(1) Luys, *Recherches sur le système nerveux*, page 316.

de la notion exacte de l'activité de tel ou tel département de leur système musculaire. Cette manière d'envisager le rôle des faisceaux postérieurs qui jusqu'à présent, ont été exclusivement considérés comme conducteurs de la sensibilité, nous paraît trouver dans le témoignage de la physiologie pathologique une confirmation satisfaisante.

Faisceaux latéraux.

Les faisceaux latéraux de l'axe constitués par des filaments blanchâtres qui émergent directement d'un certain nombre de fibrilles radiculaires postérieures, ne paraissent pas contracter de rapports manifestes avec les divers dépôts de substance gélatineuse ambiante. Ils constituent un système à part, sous forme d'une bandelette nettement isolée, sur les parties postéro-latérales de l'axe spinal. Ces éléments nerveux sont doués d'une exquise sensibilité lorsque l'on vient à les toucher sur des animaux vivants, à l'aide d'une simple aiguille, ainsi que l'ont prouvé les expériences de Chauveau. Peut-être pourrait-on les considérer comme les agents de transmission directe des impressions purement sensitives et dolorifères.

IV

De l'enchaînement des actions motrices.

Nous avons particulièrement insisté, dans les différentes parties de ce travail, sur l'existence de cet ordre de fibres spéciales (fibres cortico-striées, pl. 32-9 et 9'), servant à rattacher les différentes régions de la substance grise des circonvolutions à celle des corps striés; — nous avons signalé le mode de distribution des fibres spinales antérieures au sein du corps strié et insisté sur la présence et la multiplicité des éléments d'origine cérébelleuse dans ce même noyau de substance grise qui est en quelque sorte le rendez-vous commun de l'activité cérébrale, de l'activité spinale et de l'activité cérébelleuse. (Pl. 44 et pl. 15-8 et 8'.) L'interprétation physiologique de ces données d'anatomie descriptive nous permet d'esquisser quelques aperçus sur le rôle probable de chacun de ces différents éléments nerveux dans leur mode de fonctionnement normal.

Le stimulus de la volition, phénomène fugitif et instantané, est élaboré d'une façon isolée pour chaque mouvement volontaire, au sein des mille réseaux de la substance corticale. Qu'il soit autogénique, c'est-à-dire engendré par la réaction spontanée des éléments cellulaires, ou bien comme pour la moelle, la manifestation *réfléchie* d'une impression incidente d'origine sensorielle, il trouve dans les fibres cortico-striées une série de conducteurs naturels qui le transmettent d'une façon isolée et indépendante dans les différents territoires de cellules du corps strié (Pl. 32-9.) Dans cette première phase de son évolution, il ne doit se révéler que par une manifestation rapide et instantanée, car il ne traduit alors qu'un simple ébranlement parti des plexus de la substance corticale et propagé à telle ou telle arcade du corps strié. Son rôle n'est que celui d'un

agent purement incitateur. Il ne doit borner son action qu'à faire passer à l'état dynamique la force nerveuse accumulée par avance à l'état statique dans les réseaux d'origine cérébelleuse (Pl. 37-4 et pl. 44) et provoquer ainsi, d'une façon secondaire, la mise en activité des différents groupes des fibres spinales antérieures.

Les fibres spinales, soit du premier, soit du deuxième, soit du troisième groupe (Pl. 31, fig. 1-4-5-6), chargées en quelque sorte de l'innervation cérébelleuse qu'elles soutirent à tout instant de leur foyer d'émission, sont donc isolément ébranlées à la suite, et le stimulus de la volition, transformé au milieu des réseaux de cellules de corps strié qui le *matérialisent* en quelque sorte et l'amplifient, se trouve, dès lors, doublé de l'influx cérébelleux avec lequel il est combiné.

Il se propage ainsi sous une forme nouvelle, en suivant les différents ordres de fibres spinales antérieures (Pl. 41 et 42), jusque dans les différentes régions antérieures de l'axe spinal dans lesquelles ces mêmes fibres sont isolément réparties. Les cellules motrices des cornes antérieures, sous l'incitation qui leur arrive, entrent immédiatement en action et opèrent leur décharge sur les nerfs moteurs avec lesquels elles sont associées, et ceux-ci, à leur tour, par une série d'actes enchaînés, sollicitent l'activité des différents groupes musculaires qu'ils tiennent sous leur dépendance.

C'est ainsi que nous voyons combien les actions motrices résultent de phénomènes complexes et solidairement combinés.

Au début, le phénomène initial est d'abord une action éphémère et fugitive qui se passe essentiellement dans les sphères de l'activité psychique. Le stimulus de la volition, qui est le premier anneau de la chaîne des actes de la motricité volontaire, se renforce successivement à mesure qu'il évolue à travers l'encéphale il se trouve insensiblement associé à l'influx cérébelleux, se *matérialise* en quelque sorte à mesure qu'il descend, et arrive, ainsi augmenté d'une force nouvelle, dans les régions motrices de l'axe spinal dont il provoque ainsi la mise en activité médiate.

L'incitation centrifuge qui met en mouvement la fibre musculaire volontaire est donc constituée par deux éléments fondamentaux de provenance dissemblable, d'une part de la stimulation volontaire qui, en raison de sa rapidité originelle, donne à l'acte moteur son caractère propre d'instantanéité, et d'autre part, de l'influx cérébelleux dont la répartition continue et prolongée imprime par cela même à nos mouvements la durée, la force et la continuité.

L'étude des faits pathologiques, en isolant les unes des autres les diverses composantes qui entrent en jeu dans la production des phénomènes de la motricité volontaire vient donner à nos inductions l'appui de son autorité.

Ainsi l'examen des lésions cérébelleuses, nous montre d'une façon concordante que ces lésions se révèlent pendant la vie par des symptômes soit généralisés, soit localisés sur différents groupes de fibres musculaires, et que le caractère essentiel de

leurs manifestations morbides est un affaiblissement caractéristique de l'énergie musculaire, une véritable *asthénie* sans paralysie proprement dite. Le mouvement volontaire est indiqué, ébauché par les malades, mais il n'est qu'hésitant, affaibli sans être impossible, comme dans la paralysie hémiplégique.

D'un autre côté, l'analyse des phénomènes choréiformes (paralysie agitante, tremblement) nous montre encore dans l'évolution des actes de la motricité volontaire l'incitation cérébrale et l'incitation cérébelleuse découplées et se révélant en quelque sorte à l'état de forces antagonistes permanentes.

Nous ne faisons que signaler ici ces quelques aperçus de physiologie pathologique relatifs aux actes de la motricité. Nous avons exposé ailleurs avec détails leur symptennologie spéciale. Ce que nous tenons seulement à rappeler, c'est que la plupart des phénomènes morbides de l'organisme rentrent, à mesure qu'ils sont mieux étudiés, dans les lois communes de la physiologie générale, et ne semblent ainsi devenir, malgré leurs modalités variées, que de simples déviations des actes normaux de l'activité nerveuse.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

12214. — Typographie Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.

ICONOGRAPHIE PHOTOGRAPHIQUE

DES

CENTRES NERVEUX.

EXPLICATION DES PLANCHES

COUPES HORIZONTALES DU CERVEAU

(PLANCHES I A XVII).

Les planches 1 à 17 représentent une série de coupes horizontales du cerveau pratiquées d'une façon méthodique de haut en bas, à un millimètre environ les unes des autres depuis les régions dans lesquelles commencent à paraître les corps striés et la couche optique jusqu'aux régions les plus inférieures de la base de l'encéphale.

Les planches 2, 5, 6, 10, 11, dérivent toutes d'un cerveau d'un même sujet ; elles se correspondent et se superposent exactement dans tous leurs détails ; les autres qui sont complémentaires des précédentes appartiennent à des sujets différents. Toutes ces coupes ont été faites par moi sur des cerveaux d'hommes âgés de vingt-cinq à trente ans.

PLANCHE I

COUPE DU CERVEAU PRATIQUÉE AU NIVEAU DES RÉGIONS LES PLUS SUPÉRIEURES DU CORPS STRIÉ.

1. Fibres commissurantes antérieures et supérieures. — Région antérieure du corps calleux. (Comparer avec pl. 38, 39 et 40.)
2, 2'. Point de séparation des fibres convergentes et commissurantes.
3, 3'. Faisceau de fibres convergentes supérieures de la région moyenne du cerveau se dirigeant vers la couche optique en traversant le corps strié. (Voir. pl. 26, 28 et 30.)
4, 4'. Substance grise des corps striés.
5, 5'. Couches optiques.
6. Fibres commissurantes postérieures. — Région postérieure du corps calleux. (Voir pl. 18 et 19.)

PLANCHE II

COUPE PASSANT AU NIVEAU DE LA RÉGION SUPÉRIEURE DES COUCHES OPTIQUES.

1. Cavité du ventricule de la cloison. (Voir pl. 39.)
2. Fibres commissurantes antérieures. — Région antérieure du corps calleux. (Voir pl. 39 et 40.)
3, 3'. Point de séparation des fibres convergentes et commissurantes. (Voir pl. 37, 2 et 2.')
4, 4'. Substance grise du corps strié.
5, 5'. Ensemble des fibres convergentes groupées autour de la couche optique. (Voir pl. 45.)
6, 6'. Centres antérieurs.
7, 7'. Fibres convergentes de l'hippocampe. — Bandelettes et piliers de la voûte.
8, 8'. Couches optiques, au sein desquelles pénètrent les filaments effilés des fibres convergentes.
9. Fibres commissurantes postérieures. — Région postérieure du corps calleux.
10, 10'. Fibres convergentes postérieures.

PLANCHE III

GRANDISSEMENT DE LA RÉGION HOMOLOGUE DE LA COUCHE OPTIQUE ET DU CORPS STRIÉ DE LA PLANCHE PRÉCÉDENTE.

1. Substance grise du corps strié.
2. Fibres convergentes antérieures.
3. Centre antérieur.
4. Fibres convergentes effilées, pénétrant dans la couche optique.
5. Réseau linéaire des fibres convergentes groupées au pourtour de la couche optique.
6. Fibres convergentes moyennes.
7. Fibres convergentes postérieures.
8. Cêntre moyen de la couche optique.
9. Centre postérieur, dans lequel on voit aboutir trois fascicules convergents isolés.

PLANCHE IV

COUPE INTÉRESSANT LES RÉGIONS SUPÉRIEURES DE LA COUCHE OPTIQUE AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE.

On peut noter d'une façon très-nette sur cette pièce, à l'aide de la mensuration, que la couche optique occupe bien comme un vrai noyau central le centre même de la masse cérébrale. En mesurant en effet à l'aide d'un compas, suivant la ligne AA', la distance qui sépare les circonvolutions antérieures du centre antérieur de la couche optique, on voit que cette distance est égale à celle qui sépare les circonvolutions postérieures du centre postérieur de la couche optique et qu'on peut apprécier suivant la ligne BB'.

1, 1'. Fibres commissurantes antérieures et supérieures. (Voir pl. 39 et 40.)

2, 2'. Corps strié, noyau intra-ventriculaire.

3, 3'. Faisceaux des fibres convergentes antérieures. (Comparer avec pl. 38, 39, 40.)

4, 4'. Noyau extra-ventriculaire du corps strié.

5, 5'. Centres antérieurs. (Voir pl. 30.)

6, 6'. Section de la série des fibres convergentes, groupées au pourtour de la couche optique. (Voir pl. 45.)

7, 7'. Centres moyens, bordés dans leurs régions internes par des fibrilles blanchâtres qui relient le conarium aux centres antérieurs et aux piliers de la voûte. (Voir pl. 27, 28, les régions homologues.)

8, 8'. Hippocampes.

9. Fibres convergentes postérieures. (Voir pl. 18 et 19.)

PLANCHE V

COUPE UN PEU AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE ET FAISANT SUITE A LA PLANCHE II.

1. Fibres commissurantes antérieures.
2, 2'. Point de séparation des fibres commissurantes et convergentes. (Voir pl. 37.)
3. Ventricule de la cloison.
4, 4'. Corps striés. Noyaux intra-ventriculaires.
5, 5'. Fascicules convergents antérieurs. (Voir pl. 37, 38, 39.)
6. Section des piliers de la voûte avec dépôt de substance grise en avant. (Voir pl. 37.)
7, 7'. Noyaux extra-ventriculaires du corps strié.
8, 8'. Centres moyens de la couche optique. (Voir 4, pl, 26 et 4, pl. 28.)
9, 9'. Sections des bandelettes de la voûte. La substance noire qui y est annexée représente les plexus choroïdes.
10, 10'. Faisceaux des fibres convergentes postérieures. (Voir pl. 18 et 19.)
11. Fibres commissurantes postérieures.

PLANCHE VI

COUPE HORIZONTALE AU NIVEAU DE LA RÉGION MOYENNE DES COUCHES OPTIQUES PASSANT AU-DESSUS DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX SUPÉRIEURS.

1. Fibres commissurantes antérieures. (Voir pl. 37 et 40.)
2, 2'. Point de séparation des fibres commissurantes et convergentes. (Voir pl. 37, 38.)
3. Cavité du ventricule de la cloison. (Voir pl. 39.)
4, 4'. Paquets des fibres convergentes antérieures. (Voir pl. 37, 38, 39.)
5, 5'. Dépôt de substance grise de la cloison. (Voir pl. 37, 38.)
6, 6'. Section des piliers de la voûte. (Voir pl. 34.)
7, 7'. Apparition des noyaux jaunes du corps strié et distribution terminale des fibres spinales antérieures. (Voir pl. 31, fig. 1.)
8, 8'. Dépôts linéaires de substance grise appartenant au corps strié. (Voir pl. 37, 7 et 7' et pl. 38, 6 et 6').
9, 9'. Centres médians. (Voir 3, 3', pl. 27.)
10, 10'. Fibres blanches allant se distribuer dans les centres médians.
11, 11'. Glande pinéale.
12, 12'. Centres postérieurs de la couche optique. (Voir pl. 3, 9 et pl. 8, 9.)
13, 13'. Tubercules quadrijumeaux supérieurs.
14, 14'. Fibres convergentes des régions postérieures.

PLANCHE VII

GRANDISSEMENT DES RÉGIONS CENTRALES DE LA PLANCHE PRÉCÉDENTE, DESTINÉ A FAIRE VOIR LES RAPPORTS DES CENTRES MÉDIANS DE LA COUCHE OPTIQUE AVEC LES FIBRES AMBIANTES.

1, 1'. Noyau extra-ventriculaire des corps striés.
2, 2'. Fibres convergentes antérieures.
3, 3'. Noyaux jaunes des corps striés.
4, 4'. Section transversale des fibres convergentes au pourtour de la couche optique.
5, 5'. Régions inférieures et internes des centres moyens.
6, 6'. Centres médians, recevant dans leur région externe une série de filaments convergents.
7, 7'. Fibres de provenances variées de la région de la commissure blanche postérieure. Un certain nombre d'entre elles pénètrent dans les centres médians. (Voir 4, 4' pl. 21.)
8, 8'. Régions postérieures des couches optiques.
9, 9'. Tubercules quadrijumeaux supérieurs.

PLANCHE VIII

COUPE HORIZONTALE PASSANT AU NIVEAU DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX SUPÉRIEURS.

1. Fibres commissurantes antérieures.
2, 2'. Point de séparation des fibres commissurantes et convergentes.
3, 3'. Noyaux intra-ventriculaires des corps striés.
4, 4'. Substance grise de la cloison.
5, 5'. Noyaux extra-ventriculaires des corps striés.
6, 6'. Noyaux jaunes des corps striés. Épanouissement des fibres antérieures spinales et formation des arcades du corps strié. (Voir pl. 43 et 44.)
7, 7'. Substance grise de l'axe spinal tapissant les parois du troisième ventricule. (Voir 9, 9' pl. 10 et 7, 7' pl. 32.)
8, 8'. Section transversale des fibres convergentes au pourtour de la couche optique. (Voir 2, 2' pl. 30 et 6, 6' pl. 32.)
9. Centre postérieur.
10. Fascicule de provenance isolée appartenant à la région de la commissure blanche postérieure. (Voir 4, 4' pl. 21.)
11. Cumulus de substance grise centrale de l'axe. (Comparer avec 7 pl. 21 et pl. 22.)
12, 12'. Substance grise des corps genouillés internes. (Voir 5, 5' pl. 24 et 8, 8' pl. 25.)
13, 13'. Hippocampes.
14, 14'. Fibres convergentes postérieures.
15, 15'. Substance grise des tubercules quadrijumeaux supérieurs. (Voir 6, 6' pl. 22.)
16. Cervelet.

PLANCHE IX

GRANDISSEMENT DES RÉGIONS CENTRALES HOMOLOGUES DE LA PLANCHE VI (CÔTÉ DROIT).

1. Substance grise du corps strié.
2. Fascicules convergents antérieurs.
3. Arcade externe.
4. Arcade interne, correspondant à l'épanouissement des faisceaux spinaux antérieurs. (Voir pl. 43 et 44 et pl. 30-9 et 10.)
5. Section transversale des fibres convergentes au pourtour de la couche optique.
6. Section transversale du fascicule qui unit le centre antérieur au tubercule mamillaire correspondant. (Voir 7 pl. 30.)
7. Centre médian.
8. Fibres afférentes au centre médian. (Voir 7, 7' pl. 7.)
9. Région postérieure de la couche optique.

PLANCHE X

COUPE AU NIVEAU DE L'INTERSTICE DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS.

1. Fibres commissurantes antérieures.

2, 2'. Points de séparation des fibres commissurantes et des fibres convergentes.

3, 3'. Fibres convergentes des régions inférieures et antérieures du cerveau. (Voir pl. 39 et 40.)

4, 4'. Noyaux extra-ventriculaires des corps striés.

5, 5'. Dépôts linéaires de substance grise appartenant aux corps striés. (V. pl. 38-7 et pl.39-6.)

6, 6'. Section transversale des piliers de la voûte. (Voir pl. 34.)

7, 7'. Arcades externes.

8, 8'. Arcades internes correspondant à l'épanouissement des fibres spinales antérieures. (Voir pl. 30, 9 et 10; pl. 31, fig. 1, 5 et 6).

9, 9'. Processus bilatéraux de substance grise, étalés le long des parois du troisième ventricule jusqu'au niveau des piliers de la voûte et représentant dans le cerveau le prolongement de la substance grise de l'axe spinal.

10, 10'. Apparition des segments supérieurs des noyaux rouges de Stilling. (V. pl. 26, 27, 28, 29.)

11, 11'. Substance grise des corps genouillés internes.

12. Accumulation de la substance grise centrale au pourtour de l'aqueduc de Sylvius. (Voir 6, pl. 21.)

13. Cavité de l'aqueduc de Sylvius.

14, 14'. Substance grise des corps genouillés externes. (Voir pl. 25, 7, 7'.)

15, 15'. Hippocampes.

16, 16'. Derniers fascicules des fibres convergentes postérieures.

17. Cervelet.

PLANCHE XI

COUPE AU NIVEAU DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX INFÉRIEURS.

1. Fibres commissurantes antérieures.
2. Point de séparation des fibres commissurantes et convergentes. (Voir pl. 37-2.)
3. Fibres de la commissure antérieure. (Voir pl. 37-8.)
4. Fibres convergentes des régions inférieures du cerveau. (Voir pl. 39 et 40.)
5. Arcade externe du noyau jaune du corps strié.
6. Dépôt linéaire de substance grise appartenant au corps strié. (Voir pl. 37 et 38.)
7. Arcade moyenne du noyau jaune du corps strié.
8. Section des piliers de la voûte.
9. Arcade interne du noyau jaune du corps strié.
10. Section transversale des fibres spinales antérieures.
11. Fibres efférentes antérieures des noyaux rouges. (Voir pl. 12 et 13).
12. Section transversale du faisceau vertical indiqué 7, pl. 30.
13. Bandelette accessoire du noyau rouge.
14. Noyau rouge de Stilling. — Olive supérieure.
15. Fibres afférentes aux noyaux rouges. — Fibres appartenant au pédoncule cérébelleux supérieur entrecroisées préalablement dans les régions sous-jacentes. (Voir 12, pl. 25 et pl. 15-13.)
16. Corps genouillés externes.
17. Substance grise de l'axe spinal.
18. Hippocampe.
19. Filaments appartenant au nerf pathétique.
20. Cervelet.

PLANCHE XII

GRANDISSEMENT DES RÉGIONS CENTRALES DE LA FIGURE PRÉCÉDENTE, SUR UN PLAN PLUS INFÉRIEUR.

1. Fibres de la bandelette optique au moment où elles entourent les fibres spinales antérieures. (Voir 11, '11 pl. 30.)
2, 2'. Fibres efférentes antérieures des noyaux rouges. (Voir 8 et 8' pl. 15.)
3, 3'. Section transversale de l'ensemble des fibres spinales antérieures au moment où elles pénètrent dans le corps strié.
4 et 5. Bandelettes accessoires des noyaux rouges.
6, 6'. Mode d'immersion spéciale des fibres de la bandelette optique au sein de la substance grise des corps genouillés externes.
7, 7'. Noyaux rouges de Stilling. — Olives supérieures. (Voir 9, 9' pl. 28 et pl. 29.)
8, 8'. Corps genouillés internes.
9, 9'. Goulots ou hiles des olives supérieures, constitués par l'écartement des fibres tourbillonnées afférentes.
10. Cavité de l'aqueduc de Sylvius.
11. Tubercules quadrijumeaux.
12. Substance grise centrale de l'axe spinal.

PLANCHE XIII

GRANDISSEMENT A HUIT DIAMÈTRES ENVIRON DES RÉGIONS SOUS-JACENTES DE LA FIGURE PRÉCÉDENTE.

(PIÈCE REPRÉSENTÉE PAR TRANSPARENCE.)

1, 1'. 2, 2'. Fibres efférentes variées au moment où elles émergent de la masse des olives supérieures. — Noyaux rouges de Stilling.
3, 3'. Réseaux nerveux aréolaires de l'olive supérieure. (Comparer avec pl. 19.)
4, 4'. Ensemble des fibres afférentes à l'olive supérieure.
5. Substance grise des régions centrales de l'axe.

PLANCHE XIV

COUPE HORIZONTALE PRATIQUÉE AU NIVEAU DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX INFÉRIEURS.

1. Fibres commissurantes antérieures et inférieures. (Comparer avec pl. 39 et 40.)
2, 2′. Point de séparation des fibres commissurantes et convergentes.
3, 3′. Fibres convergentes des régions antérieures du cerveau.
4, 4′. Fibres convergentes des circonvolutions de l'insula. (Voir pl. 37 et 38.)
5, 5′. Régions inférieures du corps strié.
6, 6′. Section oblique de la commissure blanche antérieure. (Voir pl. 34.)
7. Fibrilles terminales des piliers au moment de leur immersion dans les tubercules mamillaires.
8, 8′. Bandelettes optiques.
9, 9′. Section de la totalité des fibres spinales antérieures.
10. Substance grise du *locus niger* de Sœmmering.
11. Segment inférieur de la substance grise de l'olive supérieure.
12. Entrecroisement au raphé médian des fibres des pédoncules cérébelleux supérieurs. (Voir 13 pl. 15.)
13. Substance grise centrale de l'axe bordant l'aqueduc de Sylvius.
14, 14′. Nerfs pathétiques au moment de leur émergence.
15. Coupe horizontale des régions cérébelleuses supérieures.

PLANCHE XV

COUPE OBLIQUE DE BAS EN HAUT ET D'ARRIÈRE EN AVANT DES RÉGIONS INFÉRIEURES DU CERVEAU, DESTINÉE A MONTRER L'ENSEMBLE ET LA DISTRIBUTION DES FIBRES DES PÉDONCULES CÉRÉBELLEUX SUPÉRIEURS.

1, 1′. Fibres commissurantes antérieures et inférieures.
2, 2′. Fibres convergentes antérieures et inférieures.
3, 3′. Substance grise du corps strié.
4, 4′. Substance grise linéaire appartenant au corps strié.
5, 5′. Arcade externe.
6, 6′. Arcade moyenne.
7, 7′. Section oblique de la totalité des fibres spinales antérieures.
8, 8′. Fibres efférentes antérieures des olives supérieures.
9, 9′. Bandelette accessoire des olives supérieures.
10, 10′. Olives supérieures.
11, 11′. Corps genouillés internes.
12, 12′. Fibres afférentes des olives supérieures au moment où elles vont se distribuer dans les deux amas de substance nerveuse qui leur appartiennent.
13. Point d'entrecroisement des fibres pédonculaires cérébelleuses supérieures. (Voir 11, 11′ pl. 24 et 12 pl. 25.)
14, 14′. Direction générale des pédoncules cérébelleux supérieurs.
15. Mode d'émergence des mêmes fibres au niveau des corps dentelés du cervelet. (Voir 8, 8′ pl. 17.)

PLANCHE XVI

COUPE HORIZONTALE, FAISANT SUITE A LA PLANCHE 14, PRATIQUÉE IMMÉDIATEMENT AU-DESSOUS DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX INFÉRIEURS.

1, 1'. Substance grise du *tuber cinereum*, au moment où elle est en connexion avec les fibres optiques. (Voir 13, 13' et 14 pl. 32.)
2, 2'. Substance grise des ganglions olfactifs. (Voir 11, 11' pl. 32 et 5 pl. 35.)
3, 3'. Dernières fibres convergentes des régions inférieure et moyenne du cerveau.
4, 4'. Fibres optiques après leur entrecroisement au chiasma.
5. Section des faisceaux convergents inférieurs du lobe sphénoïdal. (Voir 11, 11' pl. 28.)
6, 6'. Substance grise de l'hippocampe.
7, 7'. Section de la totalité des fibres spinales antérieures.
8. Entrecroisement sur la ligne médiane d'une portion des fibres des pédoncules cérébelleux supérieurs. (Voir 13 pl. 15.)
9. Substance grise centrale de l'axe.
10. Coupe horizontale des régions supérieures du cervelet.

Comparer les régions centrales de cette figure avec les planches homologues de l'axe spinal.

PLANCHE XVII

COUPE DES RÉGIONS LES PLUS INFÉRIEURES DU CERVEAU, FAISANT SUITE A LA FIGURE PRÉCÉDENTE ET PASSANT PAR LES RÉGIONS MOYENNES DE LA PROTUBÉRANCE.

1. Section des fibres optiques avant leur entrecroisement au chiasma.
2, 2'. Ganglions olfactifs. (Voir 11, 11' pl. 32 et 5 pl. 35.)
3, 3'. Dernières fibres convergentes inférieures du lobe sphénoïdal.
4. Entrecroisement sur la ligne médiane des fibres des pédoncules cérébelleux moyens. (Voir les planches homologues de l'axe spinal.)
5. Raphé médian d'entrecroisement.
6, 6'. Fibres efférentes cérébelleuses émergeant de la cavité des corps dentelés.
7, 7'. Fibres efférentes cérébelleuses postérieures au moment où elles se répandent sur les parois du quatrième ventricule. (Comparer avec 14 pl. 21.)
8, 8'. Corps dentelé du cervelet. (Voir 4 pl. 18.)

COUPES VERTICALES DU CERVEAU

(PLANCHES XVIII A XLI.)

Les planches 18 à 41 représentent une série de coupes verticales du cerveau pratiquées d'arrière en avant, à partir du bourrelet jusqu'au genou du corps calleux. Ces coupes se suivent méthodiquement à peu près à un millimètre les unes des autres et, quoique appartenant à des cerveaux différents, elles représentent d'une façon successive et suivie les différents aspects des régions centrales des hémisphères cérébraux.

PLANCHE XVIII

COUPE VERTICALE PRATIQUÉE AU NIVEAU DES RÉGIONS LES PLUS POSTÉRIEURES DU CORPS CALLEUX.

1, 1'. Ensemble des fibres convergentes postérieures. (Comparer avec 10 pl. 5 et suivantes.)
2, 2'. Fibres commissurantes postérieures. (Voir 9 pl. 2.)
3, 3'. Espace vide intercepté par la séparation des fibres convergentes et commissurantes entre elles. Formation de la cavité ventriculaire.
4, 4'. Corps rhomboïdaux du cervelet. (Voir 8 pl. 17.)
5, 5'. Lobes latéraux du cervelet. (Voir pl. 14, 16, 17.)

PLANCHE XIX

COUPE VERTICALE PRATIQUÉE IMMÉDIATEMENT EN AVANT DE LA PRÉCÉDENTE.

1, 1'. Fibres commissurantes postérieures passant sur la ligne médiane.
2, 2'. Fibres convergentes postérieures et supérieures signalées par Kölliker.
3, 3'. Section des fibres convergentes postérieures dont on voit la direction oblique ascendante dans les pl. 4, 5 et 6.
4, 4'. Fibres convergentes et commissurantes des hippocampes.
5, 5'. Fibres homologues des circonvolutions internes et inférieures avoisinant les hippocampes.

PLANCHE XX

COUPE VERTICALE PASSANT AU NIVEAU DES RÉGIONS POSTÉRIEURES DES COUCHES OPTIQUES.

1. Fibres commissurantes.
2, 2′. Fibres du tænia semi-circulaire au moment où elles contournent la couche optique.
3. Première apparition au pourtour de la couche optique, de la substance grise du corps strié.
4, 4′. Régions postérieures des couches optiques.
5. Conarium.
6, 6′. Substance gélatineuse des tubercules quadrijumeaux supérieurs.
7, 7′. Substance gélatineuse des tubercules quadrijumeaux inférieurs.
8. Substance grise centrale de l'axe.
9, 9′. Emergence des nerfs pathétiques.
10, 10′. Pédoncules cérébelleux supérieurs.
11, 11′. Corps dentelés du cervelet.

PLANCHE XXI

COUPE VERTICALE PRATIQUÉE AU NIVEAU DE LA RÉGION POSTÉRIEURE DE LA COMMISSURE BLANCHE POSTÉRIEURE.

1. Fibres commissurantes moyennes.
2, 2′. Fibres convergentes moyennes. (Voir pl. 45.)
3, 3′. Centres de la couche optique.
4, 4′. Fibres entrecroisées de la commissure blanche postérieure. (Voir 7, 7′ pl. 7.)
5, 5′. Corps genouillés externes.
6, 6′. Corps genouillés internes.
7. Cumulus de substance grise de l'axe central. (Voir 11, pl. 8, et 12 pl. 10.)
8. Cavité de l'aqueduc de Sylvius.
9. Raphé d'entrecroisement de la substance grise centrale.
10, 10′. Fibres efférentes pédonculaires cérébelleuses.
11, 11′. Fibres les plus postérieures des pédoncules cérébelleux moyens. (Voir 6 et 7 pl. 17.)
12. Ensemble des fibres des pédoncules cérébelleux moyens.
13. Parois du quatrième ventricule.
14. Fibrilles du calamus scriptorius appartenant au groupe des fibres des pédoncules cérébelleux moyens. (Voir 6 et 7 pl. 17.)

PLANCHE XXII

COUPE VERTICALE DU CERVEAU PRATIQUÉE IMMÉDIATEMENT EN AVANT DE LA PRÉCÉDENTE.

1. Fibres commissurantes.
2, 2'. Prolongement effilé de la substance grise du corps strié, qui s'avance jusque dans les régions postérieures des couches optiques. (Voir pl. 45 et pl. 8, 10 et 11.)
3, 3'. Fibres convergentes pénétrant dans la couche optique. (Voir 4 pl. 3.)
4, 4'. Couches optiques.
5, 5'. Fibres convergentes inférieures. (Voir 5 pl. 16.)
6, 6'. Tubercules quadrijumeaux supérieurs. (Voir 15, 15' pl. 8.)
7, 7'. Tubercules quadrijumeaux inférieurs. (Voir pl. 11.)
8, 8'. Fibres du faisceau de Reil.
9, 9'. Coupes de l'ensemble des pédoncules cérébelleux supérieurs. (Voir 14 pl. 15.)
10. Raphé d'entrecroisement des fibres spinales ascendantes. (Voir 5 pl. 17.)
11. Fibres efférentes cérébelleuses.
12, 12'. Fibres descendantes des pédoncules cérébelleux inférieurs.
13. Fibres tourbillonnées des mêmes pédoncules. (Voir pl. 55.)
14. Substance grise centrale de l'axe au niveau du bec du calamus.
15, 15'. Substance grise des pyramides postérieures entourées en dehors par les fibrilles pédonculaires cérébelleuses inférieures. (Voir pl. 23.)

PLANCHE XXIII

COUPE VERTICALE DE LA PARTIE INFÉRIEURE DU QUATRIÈME VENTRICULE. GRANDISSEMENT A DIX DIAMÈTRES ENVIRON DES RÉGIONS HOMOLOGUES INDIQUÉES EN 14 ET 15 SUR LA PLANCHE 22. — CETTE PIÈCE EST FAITE PAR TRANSPARENCE.

1, 1'. Fibres tourbillonnées descendantes des pédoncules cérébelleux inférieurs au moment où elles se faufilent au milieu des éléments spinaux. (Comparer avec les coupes horizontales subséquentes des régions correspondantes de l'axe spinal.)
2. Substance grise de l'axe spinal.
3, 3'. Substance grise occupant l'épaisseur des faisceaux pyramidaux postérieurs (corps olivaires postérieurs).
4. Fibres ascendantes de l'axe spinal, incurvées en dedans et allant s'entre-croiser sur la ligne médiane.

PLANCHE XXIV

COUPE VERTICALE DU CERVEAU PASSANT AU NIVEAU DE LA RÉGION ANTÉRIEURE DE LA COMMISSURE BLANCHE POSTÉRIEURE ET INTÉRESSANT LES RÉGIONS MOYENNES DE LA PROTUBÉRANCE.

1. Fibres commissurantes.
2, 2'. Fibres convergentes de la région moyenne.
3, 3'. Substance grise du corps strié.
4, 4'. Couches optiques.
5, 5'. Corps genouillés internes.
6. 6'. Fibres convergentes inférieures.
7. Fibres entrecroisées de la commissure blanche postérieure. (Confronter avec 7 pl. 7, et 10 pl. 8.)
8. Cumulus de la substance grise centrale de l'axe.
9, 9'. Première apparition de la substance grise des olives supérieures. (Voir 10 pl. 10.)
10, 10'. Agglomération des fibres spinales antérieures, constituant l'écorce des pédoncules cérébraux.
11, 11'. Entrecroisement des pédoncules cérébelleux supérieurs.

PLANCHE XXV

COUPE VERTICALE PASSANT IMMÉDIATEMENT EN AVANT DE LA COMMISSURE BLANCHE POSTÉRIEURE. CETTE COUPE FAIT SUITE A LA PRÉCÉDENTE ET DÉRIVE DU MÊME CERVEAU.

1. Fibres commissurantes, ut suprà.
2, 2'. Substance grise du corps strié.
3, 3'. Couches optiques.
4, 4'. Ensemble des fibres convergentes groupées au pourtour de la couche optique.
5. Fibres stratifiées de provenance variée et constituant la commissure blanche postérieure. (Voir 7 pl. 7 et 10 pl. 8.)
6. Substance grise centrale de l'axe. (Confronter avec 12 pl. 10.)
7, 7'. Corps genouillés externes.
8, 8' Corps genouillés internes.
9, 9'. Segments postérieurs des olives supérieures.
10, 10'. Apparition de la substance grise du locus niger de Sœmmering.
11. 11'. Paquet de fibres spinales antérieures juxtaposées et constituant l'écorce des pédoncules cérébraux.
12. Entrecroisement sur la ligne médiane des pédoncules cérébelleux supérieurs. (Voir 13 pl. 15.)

PLANCHE XXVI

COUPE VERTICALE IMMÉDIATEMENT EN AVANT DE LA PRÉCÉDENTE ET INTÉRESSANT LE SEGMENT POSTÉRIEUR DES OLIVES SUPÉRIEURES.

1, 1'. Fibres convergentes supérieures.
2. Fibres commissurantes.
3, 3'. Première apparition des centres antérieurs.
4, 4'. Centres moyens de la couche optique. (Voir 8 pl. 3, 7 pl. 4 et 8 pl. 5.)
5, 5'. Groupement des fibres convergentes au pourtour de la couche optique. (Voir 5 pl. 3.)
6, 6'. Centres médians de la couche optique. (Voir 6 pl. 7.)
7, 7'. Fibres efférentes antéro-latérales des olives supérieures. (Voir 2 et 5 pl. 12.)
8. Fibres convergentes inférieures. (Voir 5 pl. 16.)
9, 9'. Substance grise des olives supérieures.
10. Entrecroisement des pédoncules cérébelleux supérieurs. (Voir 13 pl. 15)
11, 11'. Fibres spinales antérieures, qu'il ne faut pas confondre avec les fibres convergentes inférieures dont elles suivent l'alignement.
12. Substance grise du locus niger de Sœmmering.

PLANCHE XXVII

GRANDISSEMENT A DEUX DIAMÈTRES DES RÉGIONS CENTRALES DE LA COUCHE OPTIQUE.

1, 1'. Fibres convergentes moyennes.
2, 2'. Substance grise des centres moyens.
3, 3'. Centres médians. (Voir 6 pl. 7)
4, 4'. Fibres de provenances variées dérivantde la commissure blanche postérieure. Une portion d'entre elles représente les processus antérieurs du conarium, indiqués pareillement en 7 pl. 7 et pl. 4, sur les bords internes des couches optiques.
5, 5'. Olives supérieures.
6, 6'. Ensemble des fibres spinales antérieures au moment où elles vont pénétrer dans le corps strié.
7, 7'. Substance grise du locus niger de Sœmmering.
13, 13'. Substance grise du locus niger de Sœmmering.
14. Fibres spinales antérieures.

PLANCHE XXVIII

COUPE VERTICALE PASSANT AU NIVEAU DE LA RÉGION MOYENNE DE LA SUBSTANCE GRISE DES CORPS OLIVAIRES SUPÉRIEURS.

1, 1′. Fibres convergentes moyennes.
2. Fibres commissurantes.
3. Substance grise du centre antérieur recevant dans sa portion interne les fibrilles des processus antérieurs du conarium.
4. Centre moyen.
5, 5′. Fibres convergentes amincies, pénétrant dans les couches optiques. (Voir pl. 7, 4 et 5.)
6, 6′. Fibres cenvergentes au milieu desquelles on distingue la substance grise du corps strié.
7. Centre médian, dans ses rapports verticaux avec les autres centres de la couche optique et avec les noyaux rouges.
8, 8′. Fibres convergentes inférieures, qu'il ne faut pas confondre avec les fibres spinales antérieures dont elles suivent l'alignement.
9, 9′. Substance grise des olives supérieures, dont les portions internes sont occupées par des fibres réfléchies et destinées à se pelotonner. On voit dans leurs interstices le mode de constitution du hile.
10. Fibres afférentes des olives supérieures au moment où elles vont s'y distribuer.
11, 11′. Fibres convergentes inférieures.
12, 12′. Circonvolutions de l'hippocampe.

PLANCHE XXIX

GRANDISSEMENT A SEIZE DIAMÈTRES DE LA SUBSTANCE GRISE DE L'OLIVE SUPÉRIEURE, REPRÉSENTÉE EN 9 PL. 28.

1 Fibres efférentes de l'olive supérieure. (Voir 1 et 2 pl. 13.)
2 ormation du hile. (Voir 9 pl. 12.)
3 Réseau des fibres afférentes de l'olive supérieure.

PLANCHE XXX

COUPE VERTICALE PASSANT AU NIVEAU DES PORTIONS POSTÉRIEURES DES TUBERCULES MAMILLAIRES.

1. Fibres commissurantes.
2, 2'. Fibres convergentes de la région moyenne.
3, 3'. Point de séparation des fibres commissurantes et convergentes.
4, 4'. Substance grise du corps strié.
5, 5'. Centres antérieurs de la couche optique, recevant dans leur portion externe les fibres supérieures du tœnia semi-circulaire. (Voir pl. 1, 2, 3 et suivantes.)
6. Fibres convergentes groupées au pourtour de la couche optique. (Voir pl. 45.)
7, 7'. Faisceaux de Vicq d'Azyr, reliant les centres antérieurs à la substance grise des tubercules mamillaires. (Voir 12 pl. 11.)
8, 8'. Substance grise du corps strié. Noyau extra-ventriculaire. (Voir 7 pl. 5, pl. 6 et suivantes.)
9, 9'. 10, 10'. Épanouissement des fibres spinales antérieures dans le corps strié. (Voir 3 pl. 9, 8 pl. 10 et 7 pl. 11, et pl. 31, fig. 1, 4, 5.)
11, 11'. Section de la bandelette optique. (Voir 6 pl. 12.)
12, 12'. Portion postérieure des ganglions olfactifs, faisant saillie dans l'étage inférieur de la cavité ventriculaire.
13, 13'. Ensemble des fibres spinales antérieures au moment où elles pénètrent dans le corps strié. (Voir 10 pl. 11 et 3 pl. 12.)
14, 14'. Substance grise des tubercules mamillaires.
15, 15'. Ensemble des fibres cortico-striées au moment où elles vont se réfléchir ainsi qu'il est indiqué en 9, 9' pl. 32.

PLANCHE XXXI

(FIGURE 1.)

MODE D'IMMERSION DES FIBRES SPINALES ANTÉRIEURES DANS LE CORPS STRIÉ.
GRANDISSEMENT A DEUX DIAMÈTRES DES RÉGIONS 9′ ET 10′ DE LA FIGURE PRÉCÉDENTE.

1. Couche optique.
2. Fibres convergentes inférieures correspondantes à celles indiquées en 6′ de la figure précédente.
3. Portion inférieure du fascicule de Vicq d'Azyr.
4. Dissociation en fibrilles divergentes d'un faisceau spinal antérieur. Ces fibrilles offrent une direction oblique transversale et spiroïde.
5. Fibres spinales antérieures passant en avant des précédentes.
6. Fibres spinales antérieures se distribuant isolément dans le corps strié.

(FIGURE 2.)

GRANDISSEMENT A DIX DIAMÈTRES DE LA PORTION CENTRALE DE LA PLANCHE 37, DESTINÉ A FAIRE VOIR LES DÉTAILS DU RÉSEAU NERVEUX INDIQUÉ EN 6′.

1. Régions internes de la couche optique correspondante.
2. Fibres cortico-striées passant à l'état de fibres grises.
3. Réseau nerveux des noyaux jaunes du corps strié. (Voir pl. 43 et 44.)
4. Fibres cortico-striées au moment de leur distribution terminale.

PLANCHE XXXII

COUPE VERTICALE PASSANT AU NIVEAU DE LA SUBSTANCE GRISE DU TUBER CINEREUM.

1. Fibres commissurantes.
2, 2′. Point de dissociation des fibres convergentes et commissurantes.
3, 3′. Substance grise du corps strié. Noyaux intrà-ventriculaires.
4, 4′. Fibres convergentes de l'hippocampe. (Voir 7, 7′ pl. 2.)
5, 5′. Centres antérieurs recevant dans leur partie externe les fibres du tænia semi-circularis.
6, 6′. Fibres convergentes groupées au pourtour de la couche optique.
7, 7′. Substance grise de la région centrale de l'axe spinal occupant les régions internes de chaque couche optique. (Voir 9, 9′ pl. 10.)
8, 8′. Épanouissement des fibres spinales antérieures, comme il a été indiqué pl. 31, fig. 1.
9, 9′. Fibres cortico-striées au moment de leur incurvation et de leur réflexion dans le corps strié. Elles paraissent faire suite aux fibres indiquées en 15, 15′ pl. 30.
10, 10′. Fibres commissurantes inférieures du lobe sphénoïdal. Commissure blanche antérieure. (Voir 6, 6′ pl. 14.)
11, 11′. Ganglions olfactifs. (Voir 2 pl. 16 et pl. 17.)
12, 12′. Section oblique des piliers de la voûte.
13, 13′. Section des fibres optiques.
14. Substance grise du tuber cinereum.

PLANCHE XXXIII

DÉTAILS DE LA PORTION CENTRALE DU CÔTÉ DROIT DE LA PLANCHE 32. GRANDISSEMENT A HUIT DIAMÈTRES. — PIÈCE FAITE PAR TRANSPARENCE.

1, 1′. Réseau de substance grise des régions antérieures de la couche optique se détachant en clair. — Les portions sombres représentent les fibres convergentes antérieures coupées de champ, au moment où elles pénètrent dans la couche optique. Les fibres sont indiquées très-nettement sur les coupes centres postérieurs des régions correspondantes.
2. Centre antérieur de la couche optique.
3. Origine du fascicule de Vicq d'Azyr.
4. Fibres cortico-striées se rendant dans le noyau jaune du corps strié. (Comparer avec 3 pl. 36.)
5. Substance grise du tuber cinereum.
6. Paquet des fibres convergentes antérieures.
7. Réseaux du noyau jaune du corps strié.

PLANCHE XXXIV

COUPE VERTICALE FAISANT SUITE A LA PLANCHE 32, AU DEVANT DE LAQUELLE ELLE EST IMMÉDIATEMENT PRATIQUÉE.

1. Fibres commissurantes.
2, 2′. Points de dissociation des fibres commissurantes et des fibres convergentes.
3, 3′. Ensemble des fibres convergentes antérieures, apparaissant sous forme de fascicules stratifiés.
4, 4′. Centres antérieurs.
5, 5′. Noyaux jaunes du corps strié. (Voir pl. 35 et 36.)
6, 6′. Sections obliques des piliers de la voûte.
7, 7′. Substance grise du corps strié. (Voir 5, 5′ pl. 10.)
8, 8′. Sections obliques des fibres de la commissure antérieure.
9. Fibres olfactives de la racine externe, au moment où elles s'infléchissent sous forme de tractus curvilignes pour s'épanouir dans le ganglion olfactif correspondant.
10, 10′. Substance grise du tuber cinereum, au moment où elle reçoit les racines grises optiques.
11, 11′. Ganglions olfactifs.
12. Section oblique du chiasma des nerfs optiques.

PLANCHE XXXV

GRANDISSEMENT DE LA PORTION CENTRALE GAUCHE DE LA PLANCHE PRÉCÉDENTE A DEUX DIAMÈTRES.

1. Noyau intrà-ventriculaire du corps strié.
2. Noyau extrà-ventriculaire.
3 et 4. Fibres spinales antérieures au moment de leur immersion dans le corps strié. (Voir 3 pl. 9.)
5. Ganglion olfactif.
6. Fascicules convergentes antérieures allant à la couche optique.
7 et 9. Fibres cortico-striées sous l'apparence héliçoïdale, au moment où elles se perdent dans les noyaux jaunes du corps strié, ainsi qu'il est indiqué en 4 pl. 36.
8. Fibrilles des piliers de la voûte.
10. Substance grise du tuber cinereum.

PLANCHE XXXVI

DÉTAILS DE LA PORTION CENTRALE DU CÔTÉ DROIT DE LA PLANCHE 34. GRANDISSEMENT A DIX DIAMÈTRES. — PIÈCE FAITE PAR TRANSPARENCE.

1. Ensemble des fibres convergentes.
2. Réseau de fibres convergentes pénétrant dans la couche optique.
3 et 6. Fibres cortico-striées passant insensiblement à l'état de fibrilles et se confondant dans la masse du noyau jaune du corps strié. (Voir 3 pl. 31, fig. 2, et pl. 43 et 44.)
4. Masse centrale du noyau jaune, limitée en dehors par l'épanouissement curviligne des fibres spinales antérieures. Confronter avec 3 et 4 pl. 35, et avec 4 pl. 9.
5. Fibrilles dissociées des piliers de la voûte.
7. Section des fibres optiques.
8 et 9. Épanouissement des fibres spinales antérieures d'une façon indépendante.
10. Section de la commissure blanche antérieure.

PLANCHE XXXVII

COUPE VERTICALE FAISANT SUITE A LA PLANCHE 34, AU DEVANT DE LAQUELLE ELLE EST IMMÉDIATEMENT PRATIQUÉE, ET PASSANT AU NIVEAU DE LA COMMISSURE BLANCHE ANTÉRIEURE.

1. Fibres commissurantes.
2, 2'. Points de dissociation des fibres commissurantes et des fibres convergentes.
3, 3', et 4, 4'. Ensemble des fibres convergentes, apparaissant sous forme de fascicules stratifiées et partageant la substance grise du corps strié en deux segments.
5, 5'. Substance grise de la cloison et piliers de la voûte. (Voir 6 et 6' pl. 10.)
6 et 6'. Noyaux jaunes du corps strié. (Voir 4 pl. 37.)
7, 7'. Substance grise linéaire appartenant au corps strié.
8, 8'. Fibres de la commissure blanche antérieure. (Voir 3 pl. 11.)
9, 9'. Fibrilles de la racine externe de l'olfactif au moment où elles se recourbent pour se perdre dans leur ganglion propre.
10. Section verticale des fibres olfactives.
11, 11'. Section verticale des fibres optiques.

PLANCHE XXXVIII

COUPE VERTICALE FAISANT SUITE A LA PLANCHE 37, AU DEVANT DE LAQUELLE ELLE EST IMMÉDIATEMENT PRATIQUÉE.

1. Fibres commissurantes antérieures.
2, 2′. Points de dissociation des fibres commissurantes et convergentes.
3, 3′, et 5, 5′. Ensemble des fibres convergentes supérieures disposées en fascicules stratifiées divisant le corps strié en deux segments. (Voir pl. 45, 9.)
4, 4′. Substance grise de la cloison.
6, 6′. Substance grise linéaire appartenant au corps strié dont elle est séparée en dedans par une série de fibres blanches verticales ascendantes qui deviennent convergentes.
7, 7′. Fibres olfactives internes incurvées en haut et en dedans et allant se perdre dans la substance grise de la cloison.
8, 8′. Section verticale de l'ensemble des fibres olfactives.

PLANCHE XXXIX

COUPE VERTICALE FAISANT SUITE A LA PLANCHE 38, AU DEVANT DE LAQUELLE ELLE EST IMMÉDIATEMENT SITUÉE.

1. Fibres commissurantes.
2, 2′. Points de dissociation des fibres commissurantes et convergentes.
3, 3′. Ensemble des fascicules convergents des circonvolutions les plus antérieures faisant suite à leurs homologues des planches précédentes.
4. Ventricules de la cloison.
5, 5′. Fibres commissurantes des circonvolutions inférieures affectant dans leur portion médiane une direction ascendante qui les rapproche de leurs congénères des circonvolutions supérieures.
6, 6′. Régions les plus antérieures des lobes sphénoïdaux.

PLANCHE XL

COUPE VERTICALE FAISANT SUITE A LA PLANCHE 39 ET INTÉRESSANT LES RÉGIONS LES PLUS ANTÉRIEURES DES CORPS STRIÉS.

1'. Ensemble des fibres commissurantes antérieures et supérieures. (Voir 1 pl. 11 et pl. 14.)
2, 2'. Points de dissociation supérieurs des fibres commissurantes et convergentes supérieures.
3, 3'. Ensemble des fibres convergentes au moment où elles vont se diviser en fascicules isolés pour pénétrer dans les corps striés.
4, 4'. Segments internes des corps striés.
5, 5'. Points de dissociation inférieurs des fibres commissurantes et convergentes inférieures.
6. Fibres commissurantes inférieures dont la portion médiane se rapproche successivement de celle de leurs congénères supérieures.

PLANCHE XLI

COUPE ANTERO-POSTÉRIEURE DE LA PROTUBÉRANCE PASSANT AUX ENVIRONS DE LA LIGNE MÉDIANE. (PIÈCE PRÉPARÉE PAR TRANSPARENCE, DEUX DIAMÈTRES.)

1'. Fibres appartenant aux pédoncules cérébelleux supérieurs.
2. Section des fibres transversales des pédoncules cérébelleux moyens. (Voir pl. 54.)
3, 4, 5. Substance grise cérébelleuse périphérique formant une gaîne adventice aux fibres spinales ascendantes. — Comparer avec pl. 53, fig. 1.
6. Fascicule spinal antérieur.
7. Section antero-postérieure du corps olivaire.
8. Ensemble des fibres spinales antérieures.
9. Pédoncules cérébelleux supérieurs.
10. Ensemble des fibres spinales ascendantes au niveau du quatrième ventricule. (Voir pl. 22.)

PLANCHE XLII

GRANDISSEMENT A DOUZE DIAMÈTRES DES RÉGIONS CENTRALES DE LA PLANCHE PRÉCÉDENTE.
(PIÈCE PRÉPARÉE PAR TRANSPARENCE.)

1, 2, 5. Représentent la substance grise cérébelleuse périphérique dans ses connexions avec les fibres spinales antérieures. On voit ainsi comment elle s'y accole et leur forme une gaîne adventice.

3, 4, 6. Représentent les fibres spinales antérieures dans leur ensemble et non encore dissociées, au moment où elles pénètrent dans la région de la protubérance.

PLANCHE XLIII

SECTION ANTERO-POSTÉRIEURE DU NOYAU JAUNE DU CORPS STRIÉ. — LE CÔTÉ DROIT DE LA FIGURE CORRESPOND A LA RÉGION POSTÉRIEURE, ET LE GAUCHE A LA RÉGION ANTÉRIEURE DU CERVEAU. — (GRANDISSEMENT, QUATRE DIAMÈTRES.) VOIR PL. 31, 33, 35 ET 36.

1, 1′, 1″. Ensemble des fibres blanches convergentes.

2. Réseau inextricable de substance jaunâtre indiquée pl. 31, figure 2 en 3, et pl. 36 en 4.

3. Mode d'épanouissement d'un fascicule spinal antérieur dans le lacis inextricable du noyau jaune. — (Comparer le même point sur la pl. 44.)

4. Section des fibres de la commissure blanche.

5. Substance grise du corps strié parsemée des irradiations fibrillaires du noyau jaune.

PLANCHE XLIV (1)

CETTE PLANCHE REPRÉSENTE LES DÉTAILS DES RÉGIONS CENTRALES DE LA FIGURE PRÉCÉDENTE, A UN GRANDISSEMENT DE QUATORZE DIAMÈTRES.

Les mêmes numéros indiquent les mêmes détails. — La combinaison d'un fascicule spinal antérieur avec le lacis inextricable du noyau jaune y est très-nettement indiquée dans la partie inférieure.

(1) Il n'a pas été fait de schéma pour cette planche à cause de sa similitude avec la planche précédente.

PLANCHE XLV

COUPE ANTÉRO-POSTÉRIEURE DE LA COUCHE OPTIQUE DESTINÉE A MONTRER SES RAPPORTS GÉNÉRAUX AVEC L'ENSEMBLE DES FIBRES CONVERGENTES. — GRANDISSEMENT 2 DIAMÈTRES.

La ligne A A′ limite les régions postérieures de la couche optique, la ligne BB′ ses régions antérieures.

1. Segment médian. Fibres convergentes des circonvolutions médianes.
2. Segment postérieur. Fibres convergentes des circonvolutions postérieures du cerveau.
3. Pénétration des fibres convergentes dans l'épaisseur de la couche optique.
4. Centre postérieur.
5. Centre moyen.
6. Section oblique du fascicule de Vicq d'Azyr.
7. Centre médian.
8. Noyau rouge du Stilling.
9. Fibres convergentes des circonvolutions antérieures.
10. Section de la commissure blanche.
11. Substance grise du corps strié.

PLANCHE XLVI

COUPES ANTÉRO-POSTÉRIEURES DES RÉGIONS SUPÉRIEURES DE L'AXE SPINAL.

(FIGURE 1.)

MOITIÉ DROITE DE L'AXE SPINAL VU PAR SA FACE INTERNE CORRESPONDANT AU TROISIÈME VENTRICULE.

1, 1′. Substance grise des corps striés.
2. Fibres convergentes antérieures, plongeant dans la couche optique.
3. Centre antérieur.
4, 4′. Fascicule de Vicq d'Azyr. (Comparer avec 7, 7′ pl. 30.)
5. Centre moyen de la couche optique.
6. Fibres de la commissure blanche postérieure. (Comparer 11, 11′ pl. 49 et 7, 7′ pl. 7.)
7, 7′. Fibres spinales ascendantes postérieures. (Comparer 14, 14′ pl. 65.)
8. Tubercules quadrijumeaux.
9. Pédoncule cérébelleux supérieur. (Comparer pl. 12, pl. 13, pl. 15, 13 et 14.)
10. Fibres du moteur externe.
11. Olive supérieure.
12. Fibres efférentes de l'olive supérieure.
13, 13′, 13″. Fibres spinales antérieures dans les régions susbullaires.

(FIGURE 2.)

COUPE FAISANT SUITE A LA PRÉCÉDENTE, EN DEHORS DE LAQUELLE ELLE EST PRATIQUÉE.

1. Substance grise du corps strié.
2. Fibres convergentes antérieures.
3. Les mêmes au moment où elles pénètrent dans la couche optique. (Comp. 4, pl. 3.)
4. Centre moyen de la couche optique.
5. Fibres efférentes des olives supérieures. (Comparer 8, 8′ pl. 15.)
6 et 7. Fascicules isolés de la commissure blanche postérieure. (Comparer 11 et 11′ pl. 49.)
8. Tubercules quadrijumeaux.
8′. Substance grise spinale postérieure.
9. Substance grise centrale circonscrivant l'aqueduc de Sylvius. (Voir 10, 10′ pl. 50.)
10. Pédoncule cérébelleux supérieur.
11. Fibres spinales ascendantes. (Comparer 17, 17′ pl. 65.)
12. Olive inférieure et antérieure du bulbe.
13. Fibres spinales antérieures.
14. Fibres spinales antérieures des régions moyennes de la protubérance, indiquées en 5, 5′ pl. 54.
15. Fibres spinales antérieures, indiquées en 3 et 3′ pl. 54.
17, 17′. Les mêmes au moment où elles vont plonger dans le corps strié, indiquées en 3 et 5′ pl. 49 et en 13, 13′ pl. 30.
16. Bandelette accessoire de l'olive supérieure, vue suivant son diamètre vertical. (Comparer 6 et 6′ pl. 49.)

PLANCHE XLVII

COUPES ANTÉRO-POSTÉRIEURES DES RÉGIONS SUPÉRIEURES DE L'AXE SPINAL.

(FIGURE 1.)

COUPE DE LA MOITIÉ DROITE DE L'AXE SPINAL, PRATIQUÉE DE DEHORS EN DEDANS.

1, 1′. Substance grise du corps strié.
2. Fibres convergentes antérieures.
3. Les mêmes plongeant dans la couche optique.
4. Noyau jaune du corps strié.
5, 5′, 5″, 5‴. Fibres spinales antérieures à divers moments de leur parcours
6. Substance centrale de la protubérance, indiquée en 6, 6′ pl. 54.
7. Olive inférieure et antérieure du bulbe.
8. Fibres des pédoncules cérébelleux inférieurs.
9. Fibres obliques ascendantes déjetées en arrière, constituant le faisceau triangulaire de Reil.
10. Fascicule appartenant au groupe précédent et allant se perdre dans le centre médian de la couche optique.
11. Section des fibres obliques appartenant à la commissure blanche postérieure. (Comparer 7, 7′ pl. 7; 4, 4′ pl. 21.)
12. Centre médian de la couche optique.
13. Région supérieure de la couche optique.

(FIGURE 2.)

COUPE DE LA MOITIÉ GAUCHE DE L'AXE SPINAL PRATIQUÉE AU NIVEAU DE LA PAROI INTERNE DU TROISIÈME VENTRICULE QUI EST A DÉCOUVERT.

1. Centre antérieur de la couche optique.
2. Centre moyen de la couche optique à découvert dans la cavité du troisième ventricule.
3. Substance grise centrale de l'axe spinal tapissant la cavité du troisième ventricule dans toute son étendue. (Comparer 9, 9′ pl. 10.)
4. Fibres incurvées et spiroïdes de la commissure blanche postérieure.
5. Noyau d'origine du moteur oculaire commun. (Comparer 5, 5′ fig. 1, pl. 51.)
6. Tubercules quadrijumeaux inférieurs.
7. Substance grise centrale de l'axe. (Comparer 4, 4′ fig. 1, pl. 51.)
8. Fibres spinales des régions postérieures indéterminées comme origines et comme terminaisons. (Comparer avec les régions 10, 10′ pl. 65.)
9. Noyau d'origine du moteur oculaire externe. (Comparer 7, 7′ pl. 55.)
10. Fibres tourbillonnées des pédoncules cérébelleux inférieurs au moment où elles descendent sur les parties latérales et externes de la région bullaire de l'axe spinal. (Comparer 12, 12′ et 13 pl. 22; 1, 1′ pl. 23; 8, 8′ pl. 56.)
11. Olive inférieure et postérieure de la région bullaire. (Comparer 3, 3′ pl. 23; 8, 8′ pl. 59.)
12. Fibres spinales antérieures.
13. Olive inférieure et antérieure du bulbe.
14. Fibres à direction antéro-postérieure du moteur oculaire externe.
15. Substance grise centrale de la protubérance.
16. Fibres des pédoncules cérébelleux supérieurs prenant une direction spiroïde. (Comparer 4, 4′ pl. 13.)
17. Apparition de la masse des olives supérieures, en avant de laquelle on voit les fibres du moteur oculaire commun dirigées transversalement.

PLANCHE XLVIII

(FIGURE 1.)

COUPE ANTÉRO-POSTÉRIEURE DU NOYAU JAUNE DU CORPS STRIÉ DROIT ET DES RÉGIONS ADJACENTES PRATIQUÉE DE DEHORS EN DEDANS.

1. Fibres convergentes de la région moyenne du cerveau.
2. Fibres ganglio-optiques émergeant du corps genouillé et se dirigeant vers les couches optiques. (Comparer 8, 8′ pl. 49.)
3. Région postérieure de la couche optique correspondante. (Voir 9′ pl. 49.)
4. Substance grise du corps genouillé. (Voir 8′ pl. 49.)
5. Fibres optiques, immergées dans le corps genouillé correspondant. (Comparer 6, pl. 12.)
6, 6′. Fascicules spinaux antérieurs, au moment où ils abordent le noyau jaune du corps strié avec les réseaux duquel ils se combinent. (Voir 4, fig. 1, pl. 31 et pl. 43 et 44.)
7, 7′. Noyaux jaunes du corps strié. (Voyez détails, pl. 43 et 44.)
8. Section de la commissure blanche antérieure.

(FIGURE 2.)

COUPE ANTÉRO-POSTÉRIEURE, VUE PAR TRANSPARENCE, DE LA PORTION CENTRALE DE LA PROTUBÉRANCE, CORRESPONDANT AUX POINTS INDIQUÉS EN 5, PL. 41 ET 42. (GRANDISSEMENT, 30 DIAMÈTRES.)

1. Direction verticale ascendante des fibres spinales antérieures.
2, 2'. Réseau de cellules constituant la terminaison des pédoncules cérébelleux moyens.
3, 3'. Section transversale de ces mêmes pédoncules cérébelleux moyens. (Comp. fig. 1, pl. 53.)

PLANCHE XLIX

Les planches 39 à 64 représentent à différents grossissements, des coupes horizontales de l'axe spinal régulièrement stratifiées les unes au-dessous des autres; elles commencent au niveau de la base du cerveau proprement dit et se terminent à la région inférieure de la moelle épinière. Elles font suite à proprement parler aux coupes horizontales du cerveau.

1, 1'. Section des piliers de la voûte.
2, 2'. Commissure antérieure.
3, 3'. Noyaux extraventriculaires des corps striés.
4, 4'. Arcades du corps strié (terminaison des fibres spinales antérieures).
5, 5'. Section d'une portion des fibres spinales antérieures au moment où elles vont se distribuer dans le corps strié.
6, 6'. Bandelette accessoire de l'olive supérieure.
7. Cavité du troisième ventricule.
8, 8'. Substance grise des corps genouillés internes.
9, 9'. Région postérieure de la couche optique confinant à celle des corps genouillés externes.
10, 10'. Fibres blanches reliant les corps genouillés externes (ganglions optiques) à la substance gélatineuse des tubercules quadrijumeaux.
11, 11'. Fascicules indépendants dont l'ensemble constitue la commissure blanche postérieure.
12. Tubercules quadrijumeaux supérieurs.
13. Substance grise spéciale tapissant les parois du troisième ventricule. (Comp. 9, 9' pl. 10.)

PLANCHE L

COUPE HORIZONTALE, PAR TRANSPARENCE DES RÉGIONS SUPÉRIEURES DE L'AXE SPINAL AU-DESSOUS DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX SUPÉRIEURS. (GRANDISSEMENT, 8 DIAMÈTRES.) (COMP. PL. 12 ET PL. 13.)

1, 1'. Tubercules mamillaires.
2, 2'. Groupement des fibres spinales antérieures suivant un tracé curviligne.
3, 3'. Substance grise belleuse périphérique.
4, 4'. Cellules pigmentées du locus niger de Sœmmering.
5, 5'. Fibres efférentes des olives supérieures. (Voir 1 et 2, pl. 13.)
6, 6'. Olives supérieures.
7, 7'. Fibres externes afférentes aux olives supérieures.
8, 8'. Fibres des pédoncules cérébelleux supérieurs après leur entrecroisement, indiquées en 12, 12' pl. 15.
9, 9'. Noyaux du moteur oculaire commun.
10, 10'. Substance grise centrale de l'axe.
11, 11'. Tubercules quadrijumeaux supérieurs.
12. Entrecroisement des fibres pédonculaires cérébelleuses. (Voir 13, pl. 65.)
13. Cavité de l'aqueduc de Sylvius.

PLANCHE LI

(FIGURE 1.)

SECTION PRATIQUÉE AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE ET PASSANT AU NIVEAU DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX INFÉRIEURS. (GRANDISSEMENT, 8 DIAMÈTRES.)

1, 1'. Ensemble des fibres spinales antérieures.
2, 2'. Substance grise cérébelleuse périphérique.
3, 3'. Substance grise des olives supérieures, traversée par les fibres du moteur oculaire commun sous forme de filaments curvilignes à concavité interne.
4. Entrecroisement médian.
5, 5'. Noyaux des moteurs oculaires communs.
6, 6'. Substance grise centrale de l'axe.
7. Raphé médian d'entrecroisement. (Voir 13, pl. 65.)
8, 8'. Tubercules quadrijumeaux inférieurs.
9. Cavité de l'aqueduc de Sylvius.

(FIGURE 2.)

SECTION AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE. (MÊME GRANDISSEMENT.)

1, 1′. Fibres spinales antérieures.
2, 2′. Substance grise cérébelleuse périphérique.
7, 7′. Entrecroisement des pédoncules cérébelleux supérieurs. (Voir 13, pl. 65; 12, pl. 14 et 13, pl. 15.)
4, 4′. Substance grise centrale de l'axe.
5, 5′. Point d'implantation des fibres du pathétique.
6. Raphé médian.
8. Cavité de l'aqueduc de Sylvius.

PLANCHE LII

SECTION AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE ET AU NIVEAU DU BORD SUPÉRIEUR DE LA PROTUBÉRANCE. (8 DIAMÈTRES.) (COMPARER AVEC PL. 16, 7 ET 7′ ET 8.)

1, 1′. Fibres les plus supérieures des pédoncules cérébelleux moyens.
2, 2′. 3, 3′. Fibres à direction transversale des mêmes pédoncules. (Voir fig. 1, pl. 53.)
4. Raphé médian d'entrecroisement.
5, 5′. Substance grise centrale de l'axe spinal.
6, 6′. Section des pédoncules cérébelleux supérieurs.

PLANCHE LIII

(FIGURE 1.)

GRANDISSEMENT DE LA PORTION CENTRALE GAUCHE DE LA PLANCHE 54. (16 DIAMÈTRES.)

1, 1′. Fibres transversales des pédoncules cérébelleux moyens.
2, 2′, 2″. Section transversale des fibres spinales ascendantes, indiquées en 15, fig. 2, pl. 46.
3. Fibres transversales se transformant insensiblement en substance grise cérébelleuse périphérique.

(FIGURE 2.)

GRANDISSEMENT DES RÉGIONS HOMOLOGUES DE LA PLANCHE 54. (16 DIAMÈTRES.)

1. Fibres du trijumeau.
2. Réseaux de substance gélatineuse qui leur sont affectés.
3. Fibres transversales des pédoncules cérébelleux moyens.

PLANCHE LIV

COUPE TRANSVERSALE DE LA PROTUBÉRANCE PASSANT PAR SON MILIEU ET PRATIQUÉE SUIVANT LA DIRECTION DES FIBRES DU TRIJUMEAU. (8 DIAMÈTRES.) (COMPARER AVEC PL. 27, 4 ET 5'.)

1. Raphé d'entrecroisement des fibres transversales des pédoncules cérébelleux moyens.
2, 2'. Fibres à direction curviligne, les plus antérieures des pédoncules cérébelleux moyens.
3, 3'. 4, 4'. 5, 5'. Section transversale des fibres spinales antérieures le long de leur continuité.
6, 6'. Raphé médian d'entrecroisement des fibres pédonculaires cérébelleuses.
7, 7'. Fibres du trijumeau à direction antéro-postérieure au moment où elles s'implantent dans les dépôts gélatineux qui leur sont propres. (Voir fig. 2, pl. 53.)
8. Raphé médian d'entrecroisement des fibres de l'axe spinal.
9, 9'. Réseau de substance grise probablement en rapport avec l'immersion de la petite racine du trijumeau.
10. Substance grise centrale de l'axe étalée au niveau du quatrième ventricule.

PLANCHE LV

SECTION TRANSVERSALE, IMMÉDIATEMENT AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE, AU NIVEAU DES NOYAUX D'ÉMERGENCE DES NERFS DE LA SIXIÈME PAIRE. (8 DIAMÈTRES.)

1, 1'. Fibres transversales les plus antérieures des pédoncules cérébelleux moyens.
2, 2'. Section transversale des faisceaux antérieurs.
3, 3'. Fibres transversales moyennes des pédoncules cérébelleux moyens, faisant suite à celles de la planche précédente.
4. Portion médiane du raphé.
5, 5'. Fibres les plus postérieures des pédoncules cérébelleux moyens.
6, 6'. Filets radiculaires de la sixième paire. (Voir 14, pl. 47, fig. 2.)
7, 7'. Noyaux d'origine de la sixième paire. (Voir 9, pl. 47, fig. 2.)
8. Raphé médian d'entrecroisement au niveau du quatrième ventricule.

PLANCHE LVI

SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DU BORD INFÉRIEUR DE LA PROTUBÉRANCE. (8 DIAMÈTRES.)

1, 1′. Fibres les plus antérieures des pédoncules cérébelleux moyens.
2, 2′. Section des faisceaux spinaux antérieurs, dans les interstices desquels les fibres transversales pédonculaires cérébelleuses vont se distribuer en devenant substance grise.
3, 3′. Même région.
4, 4′. Section des régions supérieures des olives bulbaires.
5, 5′. Fibres acoustiques.
6, 6′. Contingent postérieur des pédoncules cérébelleux moyens. (Voir 12 et 14, pl. 21; 12, 12′, pl. 22.)
7, 7′. Réseau de substance nerveuse, au milieu duquel on distingue les fibres supérieures du nerf facial.
8, 8′. 9, 9′. Région d'immersion des fibres postérieures des pédoncules cérébelleux inférieurs (corps restiforme des auteurs). (Voir régions homologues, pl. 21, 22, 23.)
10. Région grise centrale de l'axe étalée à découvert au niveau du quatrième ventricule.

PLANCHE LVII

SECTION AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE, AU NIVEAU DES NOYAUX DU FACIAL ET DE L'ACOUSTIQUE. (8 DIAMÈTRES.)

1. Premier linéament de l'apparition de la substance grise cérébelleuse périphérique.
2, 2′. Section des pyramides antérieures.
3, 3′. Corps olivaires antérieurs du bulbe, sectionnés dans leur portion moyenne.
4, 4′. Fibrilles du nerf facial.
5, 5′. Fibres de l'acoustique.
6, 6′. Section des pédoncules cérébelleux inférieurs (corps restiforme des auteurs).
7, 7′. Substance grise centrale de l'axe spinal.
8. Raphé médian d'entrecroisement.

PLANCHE LVIII

SECTION DE LA RÉGION BULBAIRE, IMMÉDIATEMENT AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE AU NIVEAU DES NOYAUX DES HYPOGLOSSES. (8 DIAMÈTRES.)

1, 1′. Pyramides antérieures.
2. Raphé médian d'entrecroisement dans sa totalité.
3, 3′. Corps olivaires antérieurs, sectionnés dans leur portion moyenne.
4, 4′. Fibres radiculaires de l'hypoglosse.
5, 5′. Noyaux d'origine des hypoglosses.
6, 6′. Substance grise spéciale des corps olivaires postérieurs du bulbe.
7. Substance grise centrale de l'axe spinal.

PLANCHE LIX

SECTION DE LA RÉGION BULBAIRE AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE, AU NIVEAU DE LA SAILLIE DES PYRAMIDES POSTÉRIEURES. (10 DIAMÈTRES.)

1, 1′. Pyramides antérieures.
2, 2′. Première apparition des réseaux de la substance grise, destinée à constituer les corps olivaires antérieurs du bulbe.
3. Raphé médian d'entrecroisement.
4. Première apparition des fibrilles entrecroisées. (Voir 3, fig. 2, pl. 60.)
5, 5′. Région inférieure des noyaux des hypoglosses.
6, 6′. Fibres de la substance grise spinale des régions inférieures au moment de leur entrecroisement.
7. Substance grise centrale de l'axe spinal.
8, 8′. Réseau de substance grise des corps olivaires bulbaires postérieurs. (Voir 3, 3′, pl. 23.)
9, 9′. Section des pyramides postérieures.

PLANCHE LX

(FIGURE 1.)

GRANDISSEMENT DE LA PORTION LATÉRALE GAUCHE DE LA PLANCHE 57 (16 DIAMÈTRES)
DÉTAILS D'INSERTION DU NERF FACIAL.

1. Circonvolutions du corps olivaire.
2, 2'. Fibres du nerf facial.
3. Fibres antérieures acoustiques.
4. Substance grise centrale (tuber cinereum de l'acoustique).
5. Fibres du facial au moment où elles vont se perdre dans leur noyau.
6. Raphé médian d'entrecroisement.

(FIGURE 2.)

GRANDISSEMENT A 16 DIAMÈTRES DES RÉGIONS CENTRALES DE LA PLANCHE 59.

1. Raphé médian d'entrecroisement.
2, 2'. Fibrilles inférieures de l'hypoglosse.
3. Fibres entrecroisées émergeant directement des noyaux des hypoglosses.
4, 4'. Région inférieure des noyaux des hypoglosses.
5. Substance grise centrale de l'axe.

PLANCHE LXI

(FIGURE 1.)

SECTION TRANSVERSALE DE LA RÉGION BULBAIRE AU NIVEAU DES ORIGINES DES GLOSSO-PHARYNGIENS.
(8 DIAMÈTRES.)

1. Section des faisceaux antérieurs.
2, 2'. Régions antérieures de la substance grise spinale.
3, 3'. Réseaux gélatineux correspondant au point d'implantation des fibres du glosso-pharyngien.
4, 4'. Fibres efférentes de ces dépôts gélatineux, anastomosées avec la substance grise centrale de l'axe. (Comparer 8, 8', fig. 2, pl. 63.)
5, 5'. Substance grise centrale de l'axe spinal.
6. Fascicules spinaux postérieurs.

(FIGURE 2.)

SECTION IMMÉDIATEMENT AU-DESSOUS DE LA PRÉCÉDENTE. (8 DIAMÈTRES.)

1. Faisceaux spinaux antérieurs.
2, 2'. Régions antérieures de l'axe spinal.
3, 3'. Entrecroisement des faisceaux latéraux.
4, 4'. Substance gélatineuse des glosso-pharyngiens.
5, 5'. Fibres efférentes de ces mêmes réseaux.
6, 6'. Substance grise centrale de l'axe.
7, 7'. Faisceaux spinaux postérieurs, dans les interstices desquels les corps olivaires postérieurs envoient quelques prolongements effilés.

PLANCHE LXII

(FIGURE 1.)

SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DES ORIGINES DES PNEUMO-GASTRIQUES. (8 DIAMÈTRES.)

1, 1'. Faisceaux spinaux antérieurs.
2, 2'. Région antérieure de la substance grise.
3, 3'. Entrecroisement des faisceaux latéraux.
4, 4'. Substance grise centrale de l'axe.
5, 5'. Dépôts gélatineux des pneumo-gastriques.
6, 6'. Fibres efférentes de ces mêmes dépôts, servant à les relier à la substance grise centrale.
7, 7'. Faisceaux spinaux postérieurs.

(FIGURE 2.)

SECTION DE L'AXE SPINAL AU NIVEAU DE LA RÉGION CERVICALE INFÉRIEURE. (8 DIAMÈTRES.)

1, 1'. Faisceaux spinaux antérieurs.
2, 2'. Régions antérieures de la substance grise.
3, 3'. Réseaux de substance grise aberrante, interposés entre les régions antérieures et postérieures.
4, 4'. Substance grise centrale de l'axe.
5, 5'. Réseaux gélatineux d'implantation des fibres radiculaires postérieures.
6, 6'. Fibres efférentes de ces mêmes dépôts gélatineux.
7, 7'. Faisceaux spinaux postérieurs.

PLANCHE LXIII

(FIGURE 1.)

SECTION TRANSVERSALE DE L'AXE SPINAL AU NIVEAU DE LA RÉGION BRACHIALE. (10 DIAMÈTRES.)

1, 1'. Section des faisceaux antérieurs.
2, 2'. Régions antérieures de la substance grise.
3, 3'. Régions latérales.
4. Raphé médian d'entrecroisement (commissure blanche).
5. Commissure grise.
6, 6'. Fibres efférentes des réseaux gélatineux.
7, 7'. Immersion des fibrilles radiculaires postérieures dans les réseaux gélatineux correspondants.

(FIGURE 2.)

SECTION TRANSVERSALE DE L'AXE SPINAL AU NIVEAU DU RENFLEMENT LOMBAIRE. (10 DIAMÈTRES.)

1, 1'. Section des faisceaux antérieurs.
2, 2'. Régions antérieures de la substance grise.
3, 3'. Régions latérales au milieu desquelles se distinguent des agglomérations de cellules nerveuses.
4. Raphé d'entrecroisement des fibres efférentes de la substance grise de la moelle. Origine des fibres spinales antérieures.
5, 5'. Pertuis vasculaires avoisinant le canal central.
6. Commissure grise postérieure en arrière du canal central.
7, 7'. Réseaux de substance grise aberrante des régions latérales de l'axe. (Voir fig. 1, fig. 2, pl. 62.)
8, 8'. Fibres efférentes des réseaux gélatineux.
9, 9'. Réseaux de substance gélatineuse en rapport avec les points d'immersion des fibres radiculaires postérieures.
10, 10'. Fibres radiculaires postérieures internes paraissant se perdre dans les régions les plus centrales de la substance grise.
11. Section des fascicules spinaux postérieurs.

PLANCHE LXIV

(FIGURE 1.)

GRANDISSEMENT A 300 DIAMÈTRES D'UNE CELLULE DES RÉGIONS ANTÉRIEURES DE LA MOELLE ÉPINIÈRE A LA RÉGION BRACHIALE.

1. Corps de la cellule.
2, 2'. Prolongements antérieurs destinés à constituer une racine antérieure.
3. Réseau inextricable de faisceaux faisant corps avec la cellule.
4, 4'. Fibrilles irradiées soit d'un prolongement de cellule homologue, soit d'une fibrille postérieure, en continuité de tissu avec le corps de la cellule.

(FIGURE 2.)

SECTION TRANSVERSALE DE L'AXE SPINAL AU-DESSOUS DU RENFLEMENT LOMBAIRE. (16 DIAMÈTRES.)

1, 1'. Section des faisceaux antérieurs.
2, 2'. Régions antérieures de la substance grise.
3, 3'. Premier linéament de l'apparition du raphé médian d'entrecroisement.
4. Cavité du canal central.
5, 5'. Réseaux latéraux de la substance grise.
6, 6'. Immersion des fibrilles internes radiculaires postérieures.
7, 7'. Fascicules efférents des réseaux gélatineux.
8, 8'. Réseaux de substance gélatineuse disposés sous l'apparence de masses fasciculées indépendantes.
9, 9'. Point d'immersion des fibrilles radiculaires postérieures.
10, 10'. Section des fascicules spinaux postérieurs.

PLANCHE LXV

COUPE VERTICALE, A 2 DIAMÈTRES, DU QUATRIÈME VENTRICULE, IMMÉDIATEMENT EN AVANT DES RÉGIONS HOMOLOGUES CORRESPONDANTES DE LA PLANCHE 22.

1, 1'. Substance grise centrale tapissant les parois du troisième ventricule. (Voir 6, pl. 25.)
2, 2'. Centre moyen de la couche optique. (Voir 4, 4', pl. 26.)
3, 3'. Fibres convergentes pénétrant dans la couche optique.
4, 4'. Les mêmes groupées au pourtour de la couche optique. (Voir pl. 24, 25 et 26.)
5. Cavité du troisième ventricule.
6, 6'. Substance grise centrale, tapissant la paroi inférieure du troisième ventricule. (Voir 12 et 13, pl. 10.)
7, 7'. Corps genouillés externes.
8, 8'. Corps genouillés internes. (Voir pl. 27, régions homologues.)
9, 9'. Fibres spinales antérieures.
10, 10'. Fibres grises ascendantes gagnant, pour s'y distribuer, la substance grise centrale du troisième ventricule.
11, 11'. Fibres blanches ascendantes probablement destinées à se perdre dans le centre médian de la couche optique, ainsi qu'on les voit 10, fig. 1, pl. 47.
12, 12'. Fibres des pédoncules cérébelleux supérieurs, dont on voit l'entrecroisement en 13. (Comparer 13, pl. 15, et 8, pl. 16.)
14, 14'. Fibres grises spinales ascendantes. (Voir les régions homologues, pl. 46, fig. 1 et 2.)
15, 15'. Fibres des pédoncules moyens.
16, 16'. Raphé médian d'entrecroisement. (Voir 11, pl. 56; 8, pl. 57; 2, pl. 58.)
17, 17'. Fibres des pédoncules cérébelleux postérieurs. (Comparer 12, 12' et 13, pl. 22.)

PLANCHE LXVI

GROUPE DE CELLULES ANTÉRIEURES DE LA MOELLE A LA RÉGION LOMBAIRE. (GRANDISSEMENT 220 DIAMÈTRES.)

On peut voir sur cette pièce qui représente les cellules antérieures de la moelle coupées à différentes hauteurs, d'une part leurs prolongements irradiés en différents sens, leurs anastomoses entre elles et leurs rapports généraux avec la substance nerveuse ambiante qui leur forme à chacune comme une espèce de loge indépendante.

PLANCHE LXVII

(FIGURE 1.)

COUPE PAR TRANSPARENCE DE DEUX CIRCONVOLUTIONS DES RÉGIONS ANTÉRIEURES DU CERVEAU D'UN HOMME ADULTE. (GRANDISSEMENT, 4 DIAMÈTRES.)

On voit d'une part les rapports de la substance blanche et de la substance grise, et d'autre part, la disposition des zones stratifiées de la substance grise, telles que les a indiquées M. Baillarger (1).

(FIGURE 2.)

Coupe mince à 50 diamètres, d'une portion de la substance corticale de la figure 1. On voit l'immersion des fibres blanches sous forme de striations légèrement divergentes et les rapports de ces fibres avec les noyaux des cellules dont le protoplasma a disparu. On peut juger, d'après cette pièce, du nombre infini d'éléments nerveux qui constituent la substance corticale, puisque cette pièce ne représente en surface qu'un millimètre. On y peut constater encore la place considérable que prend l'élément vasculaire au milieu des réseaux de cellules.

PLANCHE LXVIII

COUPE VERTICALE A 4 DIAMÈTRES, DES FOLIOLES DU CERVELET, DESTINÉE A FAIRE VOIR LEUR DISPOSITION GÉNÉRALE ET LES RAPPORTS DE LA SUBSTANCE GRISE AVEC LA SUBSTANCE BLANCHE.

PLANCHE LXIX

GRANDISSEMENT, A 16 DIAMÈTRES, DE DEUX CIRCONVOLUTIONS CÉRÉBELLEUSES.

On voit sur cette pièce, de dehors en dedans, l'épaisseur de la zone superficielle, la localisation des cellules de Purkinje sur la limite de cette zone, l'agglomération de cellules de la couche moyenne et, tout à fait au centre, la substance blanche qui constitue en quelque sorte la charpente de chaque circonvolution du cervelet.

(1) Baillarger, *Mémoires de l'Académie de Médecine*, t. VIII, 1840.

PLANCHE LXX

GRANDISSEMENT, A 140 DIAMÈTRES, D'UNE PORTION DE CIRCONVOLUTION CÉRÉBELLEUSE DE LA PLANCHE PRÉCÉDENTE.

On peut juger de dehors en dedans, — 1° de l'épaisseur de la zone superficielle. dans laquelle les prolongements des cellules de Purkinje vont se perdre; — 2° du mode de groupement de ces mêmes cellules et de leurs rapports entre elles; — 3° enfin du volume relativement minime des corpuscules de la zone moyenne, ainsi que de l'extrême abondance avec laquelle ils y sont répartis.

AVIS AU RELIEUR

Il n'y a pas de schema pour les photographies 66 à 70.

FIN.

12214. — Typographie Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.